



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ESCUELA DE POSTGRADO

TESIS

**INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS DE LOS ESTUDIANTES DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “CARLOS MATTA RIVERA”-
MABABAMBA- CUTERVO, 2016**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA
EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR

Br. OLIVERA GONZALES FAUSTINA

ASESOR

MG. MANUEL RAMOS DE LA CRUZ

LINEA DE INVESTIGACIÓN :

GESTIÓN Y CALIDAD EDUCATIVA

CHICLAYO – PERÚ

2016

PÁGINA DEL JURADO

Mg. Jackeline Margot Saldaña Millán.
Presidente

Mg. Juan Manuel Anton Pérez.
Secretario

Dr. Manuel Ramos de la Cruz
Vocal

DECLARACIÓN JURADA

Yo, FAUSTINA OLIVERA GONZALES egresado (a) del Programa de Maestría (x) Doctorado () Maestría en Administración de la Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificada con DNI N° 40491972.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada PROGRAMA DE INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROGRAMA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “CARLOS MATTA RIVERA”- MABABAMBA-CUTERVO,2016, la misma que presento para optar el grado de: Maestro en Administración de la Educación.
2. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrar en causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Chiclayo, 18 de diciembre de 2017

Firma: _____

Nombres y apellidos: FAUSTINA OLIVERA GONZÁLES

DNI: N° 40491972

DEDICATORIA

A mi madre Paulina por su sacrificio y amor incondicional, por haberme inculcado valores que me ayudaron a salir adelante y desarrollarme como persona y como profesional

A mi hijo Joseph por comprenderme y darme todo su amor para seguir adelante, para así de esta manera seguir estudiando para lograr ser una gran profesional

Faustina

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme fe y tomar decisiones positivas y brindarme la confianza para llegar a culminar mi tesis con mucho esfuerzo y dedicación y lograr mi objetivo de ser una buena profesional.

A nuestro asesor, por su paciencia, perseverancia y orientaciones constantes que nos llevó a culminar nuestro trabajo con éxito.

A la UCV, por darnos la ocasión para continuar estudiando, e incrementar nuestros aprendizajes en nuestra labor educativa, formándonos para la sociedad y nuestra familia.

Faustina

PRESENTACIÓN

Señores integrantes del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad “César Vallejo” se presenta el estudio titulado: “Influencia de los juegos recreativos en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- Cutervo, 2016”, para obtener el Grado de Magister en Educación.

Esta investigación presenta información acerca de nivel de resolución de problemas matemáticos de los discentes de la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- Cutervo, 2016 y en este contexto, a partir de la información recogida a través de la aplicación del instrumento correspondiente se percibe las limitaciones de nuestros estudiantes sobre todo en este campo, lo cual es pertinente proponer un aporte a fin de que se promueva el desarrollo de problemas matemáticos de los estudiantes que son objeto de estudio.

Seguro del reconocimiento del aporte de este trabajo de investigación se espera las observaciones y sugerencias, las mismas que se tomarán en cuenta en beneficio de los estudiantes.

La autora

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema	19
1.2. Formulación del problema	20
1.2.1. Preguntas de investigación	20
1.3. Justificación	20
1.4. Antecedentes	21
1.5. Objetivos	23
1.5.1. Objetivo general	23
1.5.2. Objetivos específicos	23

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Base teórica	25
2.1.1. El juego	25
2.1.2. Características	25
2.1.3. Valor educativo del juego	26
2.1.4. Didáctica de la enseñanza de los juegos	26
2.1.5. Reglas del juego	27
2.1.6. Clases de juegos	27
2.1.7. Juegos recreativos	28
2.1.8. Importancia de los juegos	29
2.1.9. Teorías sobre el juego	30
2.1.10. Concepto de problema	32
2.1.11. ¿Qué es resolver un problema?	32
2.1.12. Clasificación de problemas	32
2.1.13. Planteamiento metodológico sobre la resolución de problemas	33
2.1.14. El papel del juego en la educación matemática	36
2.2. Marco conceptual	37
2.2.1. Juego	37
2.2.2. Juegos recreativos	37
2.2.3. ¿Qué es resolver un problema?	38

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis	40
3.2. Variables	40
3.2.1. Definición conceptual	40
3.2.2. Definición operacional	41

3.2.3. Operacionalización de variables	41
3.3. Tipo de estudio	42
3.4. Diseño de investigación	42
3.5. Población y muestra	43
3.5.1. Población	43
3.5.2. Muestra	43
3.6. Métodos de investigación	44
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.7.1. Validez y confiabilidad	45
3.8. Métodos de análisis de datos	46

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados	49
4.1.1. Descripción de resultados	49
a.- Resultados de la aplicación del Pre test	49
b.- diseño del programa	50
c. Resultados del Pos test aplicados al grupo de estudio	50
d. Resultados de la comparación de pre y pos test del grupo de estudio.	51
4.2. Discusión de resultados	53
4.2.1. En relación a la formulación del problema	53
4.2.2. En relación a los objetivos específicos	54
4.2.3. En relación con los antecedentes	54
4.2.4. En relación con la teoría	55
4.3. Aporte teórico	56
4.4. Contrastación de hipótesis	56

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones	60
Sugerencias	61
Referencias bibliográficas	62
Anexos	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	41
Tabla 2. Población	43
Tabla 3. Baremo del cuestionario test de conocimientos	45
Tabla 4. Validez de los expertos	46
Tabla 5. Pre test dimensión organizativa	49
Tabla 6. Post test dimensión organizativa	51
Tabla 7. Resultados del pre y pos test	53
Tabla 8. Contrastación de hipótesis	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pre test dimensión organizativa	49
Gráfico 2. Post test dimensión organizativa	51

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación titulado **“Influencia de los juegos recreativos en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Matta Rivera”- mababamba- Cutervo, 2016”**, lo cual surgió de la observación y resultados obtenidos a través de las pruebas objetivas las cuales demostraron que nuestros estudiantes presentaban demasiada dificultad y poco interés por la resolución de problemas matemáticos, frente a esta problemática nos propusimos aplicar un Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos para contribuir en desarrollar problemas matemáticos .

Se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo orientado por el diseño pre-experimental usando una población de 13 estudiantes y muestra de 13 de ellos, quienes participaron del desarrollo de sesiones de aprendizaje utilizando el Programa en mención. El nivel de los estudiantes se determinó a través del pre test pedagógico elaborado por la investigadora y validado por expertos en investigación científica quienes han tenido en cuenta las dimensiones, indicadores e instrumentos.

Luego del proceso de experimentación se procedió a analizar, interpretar y discutir los resultados concluyendo que con el uso del Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos, se incrementó un nivel de logro en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos.

PALABRAS CLAVE: Programa, juegos recreativos, resolución de problemas

ABSTRACT

This research work entitled "Influence of recreational games in solving mathematical problems of the students of the fourth degree of secondary education of the educational institution "Carlos Matta Rivera" - Mababamba-Cutervo, 2016", which arose from the observation and results obtained through of the objective tests, whit showed that our students had too much difficulty and tittle interest in the resolution of mathematical problems, in from of this problematic we proposed to apply a Program of Learning Sessions with Recreational Games to develop the resolution of mathematical problems.

It was developed under the quantitative approach oriented by the pre-experimental design using a population of 13 students and a representative sample of 13 of them, who participated in the development of learning sessions using the mentioned program. The level of the students was determined through the pedagogical pre-test elaborated by the researcher and validated by scientific research experts who have taken into account the dimensions, indicators and instruments.

After the experimentation process, we proceeded to analyze, interpret and discuss the results concluding that with the use of the Learning Sessions Program with Recreational Games in the development of the learning sessions, the level of achievement in the development of the resolution was increased of mathematical problems.

KEYWORDS: Program, recreational games, problem solving

INTRODUCCIÓN

El mundo actual se encuentra en permanente cambio, en cuyo contexto la educación juega un papel importante, por el cual nos ayuda a formarnos de manera integral en la dimensión personal y social. Por ende, para tomar decisiones frente a situaciones que diariamente nos presenta la sociedad cuando interactuamos con otras personas en las distintas actividades que realizamos.

El Perú no es ajeno a los cambios y los problemas educacionales que se vienen dando, entre muchos factores que intervienen en el aula, corresponde al docente hacer uso apropiado de un conjunto de estrategias pedagógicas para asegurar buenos logros de aprendizaje de sus discentes, al saber actuar y pensar éstos matemáticamente, para resolver distintos problemas.

Por ende, en nuestro país, las Instituciones Educativas se encuentran sumidas en un débil desarrollo de resolución de problemas matemáticos, lo cual repercute negativamente la consecución del proceso enseñanza aprendizaje y los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- Cutervo, 2016 no están libres de esta influencia, por eso se requiere la utilización de un Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos para que mejoren sus procesos de resolver problemas.

En dicho ámbito, el estudio en forma interrogativa se enuncia: ¿En qué medida la implementación del Programa de Juegos Recreativos mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba - 2016?

De lo indicado se deduce que el uso de un Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos contribuye a incrementar los aprendizajes de resolución de problemas de los discentes objeto de estudio.

El objetivo principal de la investigación es determinar la influencia de los juegos recreativos para resolver problemas por parte de los alumnos de la I.E. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- 2016.

En el desarrollo de las tareas se ha hecho uso de métodos empíricos y métodos teóricos:

En la etapa facto - perceptible se emplearon métodos empíricos tales como: guía de observación, diseño de sesión de aprendizaje, pre y post test.

El método histórico - tendencial en la determinación de las directrices históricas de los modos de actuar de alumnos de la I.E. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba- 2016 y a través del cual se estudiaron las distintas etapas por las que atravesó la investigación.

El análisis y la síntesis empleados en todo el proceso de investigación.

El método dialéctico, el hipotético –deductivo y sistémico estructural para el establecimiento de los invariantes en el proceso del diseño del Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos como base para mejorar la resolución de problemas matemáticos.

La significación práctica de la investigación está dada porque a partir del Programa concebido se pudo estructurar y aplicar pautas metodológicas que permitan favorecer el aprendizaje de los alumnos para resolver problemas.

El estudio está estructurado así:

En el capítulo I: Problema de investigación, hace referencia al planteamiento del problema, formulación del mismo, justificación del estudio, determinación de antecedentes del estudio y planteamiento de objetivos.

En el capítulo II: Marco teórico, sustenta el trabajo mediante la adopción de un conjunto de teorías y principios que permiten garantizar científica y técnicamente el desarrollo del Programa sobre sesiones de aprendizaje en la parte experimental.

En el tercer capítulo se considera hipótesis, variables, metodología, tipo de estudio, diseño de investigación, población y muestra, métodos de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de

análisis de datos, los cuales se procesaron haciendo uso de estadística descriptiva.

El cuarto capítulo detalla la descripción y discusión de los resultados, obtenidos utilizando los procesos técnicos descritos en el marco metodológico. Por último se presentan las conclusiones y sugerencia

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

A lo largo de los siglos, en todo el mundo la matemática fue empleada con objetivos profundamente diversos; pues esta es una disciplina interesante en la vida; así como en el desarrollo científico y tecnológico; sin embargo también ha sido, en la escuela causante de miedo y de odio. Para ello, el desarrollo de problemas no puede ser una realidad de abordaje sencillo y menos centrado en realizar ejercicios intrascendentes. La complejidad de la matemática y el miedo al área, especialmente para resolver problemas sugiere una educación basada en juegos de tal manera que la matemática se haga recreativa.

De los países de la región, Uruguay obtiene un promedio de 427 puntos; luego Chile con un promedio de 421 puntos; Perú se encuentra en el puesto 61 superando solo a Panamá y Kirguistán con un promedio de 365 puntos

Las evaluaciones nacionales realizadas en el Perú por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa y el Grupo de Análisis para el Desarrollo (UMC y GRADE) y las evaluaciones internacionales realizadas por la UNESCO, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA (2003) han exhibido que el rendimiento de los discentes en matemática y comunicación son escasos.

En la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”– Mababamba. Se observa que los estudiantes presentan dificultad y poco interés para la resolución de problemas matemáticos planteados en diversas magnitudes, por lo que el currículo no se ha adecuado a la realidad del estudiante, llegando a desarrollarse en un 50% a un 60% , durante un año académico, algunos de los causales es la metodología inadecuada, escaso uso de material didáctico, falta de creatividad para realizar las sesiones y otros causales que iremos descubriendo, para dar solución de alguna manera aplicaremos nuevas estrategias para despertar el interés, la creatividad y empeño para resolver problemas matemáticos a través de los juegos.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la implementación del Programa de Juegos Recreativos mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba - 2016?

1.2.1. Preguntas de investigación

¿Es posible diagnosticar el nivel de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba ?

¿Es posible diseñar un Programa de Juegos Recreativos para mejorar la solución de problemas matemáticos de los alumnos del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba ?

¿Es posible aplicar un Programa de Juegos Recreativos para mejorar la solución de problemas matemáticos de los alumnos del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba - 2016?

¿Es posible evaluar los resultados de un programa de juegos recreativos a través de un pre y post test?

1.3. Justificación

Actualmente los resultados de las pruebas aplicadas a nivel nacional e internacional correspondientes al área de matemática nos dan a conocer el bajo rendimiento académico que tienen los estudiantes en el Perú. Este hecho preocupa a toda la comunidad educativa, principalmente a los docentes, quienes somos los agentes directos en la actividad educativa.

Nuestra experiencia docente nos conlleva a determinar diversas causales que ocasiona este problema. Muchas veces la matemática se presenta al estudiante como área abstracta y difícil de entender, creando de esta manera un miedo o rechazo, también al considerar el escaso material didáctico en las sesiones de aprendizaje, impidiendo un aprendizaje más activo y entretenido.

En el área de matemática uno de los grandes problemas por resolver es el corto producto académico que es el resultado de un conjunto de variables que repercuten en los discentes. Con este trabajo se pretende revertir en parte la problemática posibilitando a los alumnos que incrementen sus logros de aprendizaje en resolver problemas, a partir del empleo de Juegos Recreativos.

1.4. Antecedentes

Castañeda & Mateus (2011). En su tesis “La matemática lúdica y la resolución de Problemas como estrategias didácticas para el desarrollo de las competencias en la suma de dos dígitos en los niños del grado primero de educación básica primaria de la Institución Educativa Normal Superior de Florencia y Simón Bolívar de la Montañita Caquetá” Los autores llegaron a la conclusión que las matemáticas desempeñan un papel esencial para la adquisición de un pensamiento lógico y como herramienta que permite la aproximación hacia la comprensión del mundo que nos rodea, en síntesis es parte integral de la vida de los niños.

El trabajo de investigación precitado sirvió para que los docentes se den cuenta que es muy importante que los estudiantes aprendan a resolver problemas matemáticos, sirviéndole así para la comprensión de lo todo lo que le rodea.

Efus (2011). En el estudio: “Influencia de la matemática lúdica para el desarrollo de capacidades matemáticas en los alumnos de primer grado del nivel secundario de la I.E.” Víctor A. Sánchez Olano” Huallangate - Anguía- Chota 2011”. El empleo de matemática lúdica influye significativamente para el desarrollo de las capacidades matemáticas, logrando avanzar (en su trabajo) de un nivel de eficiencia del 80% a un 40%, en el nivel regular de 20% al 35% y en el nivel bueno de 0% a un 25%.

El trabajo de investigación precitado sirvió como referencia de trabajo sobre la elaboración de la estrategia como es la matemática lúdica que conlleven al desarrollo de capacidades matemáticas por parte de los estudiantes que constituyen el grupo de estudio.

Herrera & Martinez (2012). En su tesis: "Influencia de la matemática recreativa como estrategia en rendimiento académico de alumnos de 1er Grado de la Institución Educativa Secundaria "Santa Rafael María" – Chota, 2011-2012". La utilización de la matemática recreativa permite que los estudiantes estimen resultados de manera satisfactoria utilizando las operaciones básicas.

El trabajo de investigación precitado sirvió como referencia de trabajo sobre la propuesta de estrategia de la matemática recreativa que permita despertar el interés de los alumnos para incrementar sus logros de aprendizaje a través de la resolución de problemas matemáticos.

Collasos, Collasos & Collasos (2013). En su tesis "Influencia de juegos recreativos en capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 1er Grado de la I.E. "Virgen de Fátima" de Lanchepata- Santo Tomas, 2013. En el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos se obtuvieron resultados muy satisfactorio en la que los alumnos alcanzaron niveles de logro destacado (14,8%) y logro previsto 66,7%, esto nos demuestra que las actividades programadas a través de los juegos recreativos influyo significativamente en la mejora de plantear y resolver problemas matemáticos.

El trabajo de investigación precitado sirvió como referencia de trabajo sobre el empleo del juego recreativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática para incrementar logros de aprendizaje de los estudiantes mediante el planteo y resolución de los problemas matemáticos.

Sanchez (2010). En su tesis: "Estrategias Lúdicas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de educación secundaria". La enseñanza de herramientas la matemática es formativa y su principal objetivo, es brindarlas para que los alumnos sean capaces de aplicarlos en el momento de resolver problemas de una manera eficaz en su vida cotidiana.

El estudio realizado por el autor precitado permitió tener una idea de cómo aplicar estrategias lúdicas que favorezcan el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Determinar si la implementación del programa de juegos recreativos mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba-Cutervo- 2016

1.5.2. Específicos

- Diagnosticar el nivel de logro de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de la I.E. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba, a través del pre test.
- Diseñar un programa de juegos recreativos para elevar el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Carlos Matta Rivera”-mababamba.
- Aplicar un programa de juegos recreativos para elevar el nivel de resolución problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba.
- Comparar los niveles de logro de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. “Carlos Matta Rivera” a través de un pre y pos test.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Base teórica

2.1.1. El juego

El juego constituye una de las manifestaciones que tiene como propósito ayudar el desarrollo psicomotor y los aprendizajes de mayor complejidad. El juego es una expresión del comportamiento humano mediante el cual, se propone descubrir el mundo en el cual se desenvuelve a través del fortalecimiento de sus habilidades, destrezas, nociones, conceptos, etc., de los objetos que se hallan en permanente contacto (Crisólogo, 1999)

A través del juego se pueden descubrir desviaciones y desadaptaciones sociales, adquirir habilidades cognitivas y sociales, experimentar, explorar, descubrir su entorno (nociones de espacio, tiempo, amigos, cosas, estados anímicos etc.) su cuerpo, conocer y desarrollar el mismo, dar sentido a los objetos, personas y situaciones, desarrollar capacidades mentales complejas. (Piaget, 1997, p.56)

El aporte de Piaget, para el presente trabajo de investigación, estriba en el hecho de que se hace necesario considerar la relación entre el juego y la solución de los problemas matemáticos, ya que esta expresión del individuo halla sentido y cobra interés para ir abordando cada situación matemática presentada diariamente, y en cualquier lugar que se encuentre.

2.1.2. Características

Al juego se le atribuye las siguientes características:

- El juego es una acción libre.
- El juego es pasión.
- El juego modifica la realidad externa.
- El juego es desprendido.
- El juego es armonía
- El juego es expresión de regularidad y acuerdo.
- El juego es una representación de algo (Aguirre ,Hospinal ,Mendoza ,Mezarina,y Villanueva, 2000).

2.1.3. Valor educativo del juego

Según Rideaun (1987):

El juego permite satisfacer la necesidad de actividad motriz, de desgaste físico del niño: este tiene necesidad de moverse, de agitarse, de correr, etc., el juego le permite a menudo disciplinar esta actividad, inicialmente desarrollada. Además de este consumo general de energía, el juego permite también al niño afinar su destreza motriz hacer que suelten sus dedos, adquirir ciertos automatismos motores, que le serán útiles para otras cosas; la habilidad para sus primeras manipulaciones se verá así crecientada mediante los juegos de construcción, cuyas piezas son fáciles de comprobar, que pueden ser cada vez más pequeños a medida que aumenta la edad del niño. (p.62)

Desde esta orientación se debe programar juegos que fomente la solución de diversos problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba.

2.1.4. Didáctica de la enseñanza de los juegos

En la enseñanza de los juegos se requiere tomar en cuenta ciertas sugerencias para su práctica, tales como:

- Se ha de escalar la complejidad de cada juego al nivel de los alumnos a los que está orientado.
- Referente a un igual material de juego se puede idear distintos juegos, cambiando apropiadamente las reglas.
- Luego que los discentes hayan conseguido sobresalir en cada juego, se les ha de invitar a que los adapten a sus gustos con el cambio de ciertas normas.
- Si en un determinado juego, la búsqueda de una estrategia triunfadora resulta difícil, es aconsejable que se ensayen casos que resultan más simple (Apaza, 1999).

En este contexto, la enseñanza de los juegos en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa “Carlos Matta Rivera”, deberá adaptarse al nivel y necesidades de aprendizaje que los estudiantes requieren, luego se puede solicitar que los propios estudiantes propongan sus propios

juegos con sólo cambiar las reglas para despertar en ellos el fortalecimiento de sus propias capacidades y actitudes sociables.

2.1.5. Reglas del juego

Además de servir para el desarrollo de funciones biológicas y psicológicas, el juego fomenta el desenvolvimiento de los sentimientos sociales. Cuando forman grupos y se entregan al juego, los niños establecen reglas a las cuales deben someterse sin excepción y que pueden considerarse como verdaderas leyes. Aquellos las acatan voluntariamente y se indignan cuando algún compañero llega a infringirlas en provecho propio. Podemos decir que estas simples reglas del juego son las que van a dar origen al sentido de justicia, de equidad y respeto a la ley.

En el entendido de que el juego es pertinente para despertar el interés por el aprendizaje para resolver problemas matemáticos, entonces el juego requiere del cumplimiento de un conjunto de normas para vivir cada experiencia, valorarla y aprender la matemática a partir del juego.

2.1.6. Clases de juegos

Cuando nos referimos a las clases de juegos, podemos advertir que existen distintas clasificaciones, entre otras se tiene:

- De competición inteligente, son juegos eficaces, y tiene que ver con quitar o colocar fichas y donde cada jugador tiene que intuir la jugada de su oponente.
- Juegos personales de intercambio de fichas, son aquellos en los que el participante actúa racionalmente, sigue determinadas estrategias para su resolución.
- De lápiz y papel, son juegos que contribuyen en desarrollar en los participantes su comprensión y representación del espacio.
- De trucos, adivinaciones y retadores, son juegos dirigidos que sirven para desarrollar en los participantes la agilidad de cálculo mental, internalizar conceptos, hallar irregularidades, desplegar estrategias generales (Ferrero, 2001).

2.1.7. Juegos recreativos

a. El juego recreativo

Jamás un juego recreativo se llevará en un marco en el que no prime la alegría, el entusiasmo y la libertad, y esto es porque la finalidad de los mismos es generar satisfacción en los individuos que participan, que se liberen las tensiones cotidianas que normalmente maltraen a las personas.

No existe un lugar específico en el cual realizar este tipo de juegos, pueden desarrollarse muy bien tanto al aire libre como en espacios cerrados.

En este sentido, el empleo de juegos recreativos por los discentes al solucionar problemas, nacen motivaciones, ideas, actitudes para el desarrollo de constructos matemáticos.

b. Características del juego recreativo

Se caracteriza por tomar cuerpo a través de la acción abierta y lúdica manifestada por: acceso en su interpretación y cambios en las normas de juego.

Por tanto se requiere:

- Predisposición de los participantes
- Apertura a la adecuación de reglas y normas prácticas.
- Adecuación de acciones al material disponible.
- Planificación de espacios necesarios para las prácticas que se generan.

c. Procedimientos de los juegos recreativos

Los procedimientos son: Preparación y organización, ejecución de las actividades lúdicas, evaluación y compromiso.

Preparación y organización

- Preparamos a quienes van a participar en el juego.
- Se propone las reglas del juego.
- Se decide el modo de trabajo: Individual o grupal.
- Seleccionamos el ambiente para desarrollar el juego.

Ejecución de las actividades lúdicas

- Para empezar debemos asegurarnos si quedó entendido el juego.
- Se debe cumplir las reglas durante el desarrollo del juego.
- Cuidar los materiales y su uso correcto.
- El docente será un mediador permanente.
- Orientamos el juego según al objetivo que se persigue.
- Observamos y registramos el actuar de los participantes.
- Transmitimos confianza a los discentes.
- Damos oportunidad a los discentes para dirigir los juegos.
- Aceptamos y le atribuimos significado a la importancia del juego.

Evaluación

- Evaluar, significa corregir errores y formar conocimientos, actitudes y habilidades en los participantes.
- Analizamos e interpretamos el cumplimiento de las reglas del juego.
- Apreciamos el desempeño estratégico de cada participante.
- Valoramos la participación, colaboración, relación, atención, interés, concentración, comunicación, destrezas, respeto, etc.

Compromiso

- Acordamos nuevas estrategias para cumplir mejor las reglas.
- Formamos tareas correctivas o de mejoramiento.
- Detectamos la necesidad de formar otros aprendizajes

2.1.8. Importancia de los juegos

Los juegos en el campo de la matemática son importantes para el desarrollo progresivo de nuevos aprendizajes. El juego constituye una de las expresiones que estimula la imaginación, enseña a pensar con actitud reflexiva y crítica, favorece la creatividad de cada individuo. El juego se convierte en un ejercicio intelectual.

El juego es una excelente actividad para ejercitar las capacidades, se mejoran con el ejercicio y la práctica (Apaza ,1999).

2.1.9. Teorías sobre el juego

Apaza (1999) refiere las siguientes teorías:

a. La teoría del entrenamiento

La expresión del juego es considerado como un entretenimiento para cada organismo. Al respecto los maestros que tienen en cuenta que el estudiante juega para imprimirle un descanso a su cuerpo gracias al entretenimiento que les proporciona el juego; el mismo que permite más adelante emprender otras actividades.

En tal sentido esta teoría permite al docente para que encause los intereses de los discentes al involucrarlos en juegos recreativos cuyos objetivos de su desarrollo ayuden a afianzar aprendizajes relacionados con campos temáticos que tienen que ver con la solución de problemas matemáticos.

b. Teoría de la energía superflua

Considera que mediante el juego, el niño, manifiesta un gasto de energía que tiene en abundancia. Por naturaleza, el estudiante en cada una de las acciones o actividades que desarrolla se interrelaciona con los demás, intercambia información, da a conocer sus intereses y necesidades que le anima.

La teoría de energía superflua ha servido para sustentar teóricamente la investigación, pues mediante la acción que realiza cada individuo en interacción con otros es que desarrolla un conjunto de aprendizajes que contribuyen con la adquisición de experiencias, intercambio de patrones culturales, perfeccionamiento de actitudes, construcción de su identidad, aceptación de normas, trabajo colectivo, reconocimiento de equivocaciones y éxitos, etc.

c. Teoría del ejercicio preparatorio

Considera el juego como un ejercicio de preparación para la vida. El niño o niña cada día a través de sus juegos se prepara para llevar a cabo un conjunto de actividades propias de su género.

Esta teoría permite al docente la puesta en marcha de una selección y aplicación de juegos en función de logro de aprendizajes que espera desarrollen los discentes al solucionar problemas matemáticos diversos que los prepare para hacer frente su vida.

d. Teoría de atavismo

Según ella, los niños y las niñas reproducen en cada uno de sus juegos las actividades que ejecutaron nuestros antepasados.

La teoría de atavismo ha servido para comprender la naturaleza de solución de cada problema matemático, es mediante la modelación, que los alumnos aprenden a solucionar situaciones propuestas y que son los juegos que guardan relación con los aprendizajes matemáticos que se busca reproducir.

e. Teoría catártica

Señala que el juego se da como acción purgativa de cada uno de los instintos que son dañinos para el estado de la civilización.

Los alcances de la teoría catártica se ven reflejados en aquellos juegos que son ejecutados por el organismo que busca desahogarse de aquellos estados de ánimo intolerantes.

f. Teoría del estímulo para el desarrollo de los órganos

Según ella, cada uno de los organismos es provocado por el juego mediante la ejercitación de cada uno de sus órganos.

La teoría del estímulo ha servido para des atrofiar cada uno de los órganos por medio de la ejercitación de un conjunto de acciones a realizar para lograr determinados propósitos.

g. Teoría biológica

Es considerada como la teoría más completa, tiene en cuenta la formación integral del niño y niña, así como los aspectos fisiológicos de los mismos.

Desde la teoría biológica permite que el docente priorice en el trabajo diario con sus alumnos, la realización de juegos que apunten a la formación procedimental,

actitudinal, cognoscitiva y valorativa del organismo a fin de cuentas para alcanzar una a formación integral.

h. Teoría como medio de derivación por ficción, en donde se confunde el niño con el hombre

Según esta teoría, el niño o niña, mediante el juego trata de representar la personalidad ajena, imita las distintas actividades, acciones que hacen los adultos.

2.1.10. Concepto de problema

Cuestión o cosa difícil que se busca resolver haciendo uso de conceptos, propiedades, principios, algoritmos, procedimientos, modelos, etc (Crisólogo, 1999).

2.1.11. ¿Qué es resolver un problema?

Resolver un problema es hallar o encontrar la respuesta al mismo. Resolver un problema no consiste sencillamente en encontrar la respuesta, sino en algo distinto; consiste en un conjunto de pasos, y que en cada paso consiste en la aplicación de un cierto principio matemático a las distintas condiciones del problema (Moisiéievich, 1995).

Cuando el estudiante se halla frente a un problema trata de comprenderlo, averiguando qué datos se conocen, cuál es lo que no se conoce; luego, la situación matemática presentada busca compararlo con otros que son similares, y a partir de ahí propone un plan para resolver el problema, ve la pertinencia de éste y si lo encuentra apropiado aplica el plan escogido para tal fin, luego busca comprobar el proceso de resolución asumido.

Resolver un problema de matemáticas significa hallar un conjunto de principios matemáticos, los cuales pueden ser: axiomas, definiciones, postulados, teoremas, etc; cuya aplicación a las situaciones dadas del problema nos lleva a obtener la solución (Moisiéievich, 1995).

2.1.12. Clasificación de problemas

Los tipos de problemas, y aquí se incluye también cualquier actividad de aplicación, son muy diversos y consecuentemente, su clasificación se puede efectuar sobre la base de criterios muy diversos. Entre ellos se puede destacar:

Según los conceptos y contenidos que se trabajan (aritméticos, geométricos, estadísticos, algebraicos,...)

Según como se da o proporciona la información (orales, escritos, gráficos,...)

Según los datos proporcionados (enunciado, esquema, operaciones, resultado,..)

Según el procedimiento y técnica resolutoria (operacionales, manipulativos, gráficos, lógicos,...)

Según el planteamiento (directos, inversos, cerrados, abierto,...)

Según la tipología del resultado o solución (exacto, aproximado, respuesta única, múltiple, imposible,...)

Según el objetivo metodológico (aplicación de conocimientos, motivacional, descubierta e investigación)

Según el objetivo didáctico y de aprendizaje (práctica y consolidación de conocimientos, adquisición de estrategias y procedimientos resolutorios; generalizaciones matemáticas). (Torres, 2007, p.337)

2.1.13. Planteamiento metodológico sobre la resolución de problemas

Entre los diferentes modelos que analizan la resolución de los problemas vamos a comentar el modelo del matemático George Polya, quien expone en su libro "Cómo plantear y resolver problemas", publicado en 1945, cuya primera edición en español es de 1965. Asimismo hacemos referencia al trabajo de Alan Schoenfeld, y el modelo de Miguel de Guzmán.

El modelo de George Polya

Comprende 4 etapas el proceso de resolución de situaciones problemáticas.

A cada etapa le atribuye una sucesión de ítems y sugerencias, las que se detalla a continuación:

Etapas	Preguntas/ sugerencias
Comprender el problema	¿Cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuál es la condición?, ¿es suficiente la condición para determinar la incógnita?, ¿es suficiente?, ¿redundante?, ¿contradictoria?
Concebir un plan	¿Se ha encontrado con un problema semejante?, ¿conoce un problema relacionado con éste?, ¿qué relación tienen los datos entre sí?, ¿qué puedo deducir a partir de los datos?, ¿puedo dividir el problema en partes?, ¿conozco algún problema parecido a este?, ¿en qué se parece?, ¿en qué se diferencia?, ¿puedo enunciar el problema de forma diferente?.
Ejecutar el plan	¿Se puede justificar que cada paso es correcto?, ¿se puede demostrar?
Examinar la solución obtenida	¿Se puede verificar el resultado?, ¿es lógica la solución?, ¿puede haber otra solución?, ¿se puede generalizar el resultado? (Torres,2007)

El modelo de Alan Schoenfeld

Considera tres etapas en el proceso de resolución de situaciones problemáticas. A cada etapa le atribuye una serie de estrategias, las que se detalla a continuación:

Etapas	Estrategias
Análisis	a) Dibuje un diagrama siempre que sea posible. b) Examine casos especiales. c) Trate de simplificar el problema.
Exploración	a) Considere problemas esencialmente equivalentes. b) Considere un problema ligeramente modificado. c) Considere problemas sustancialmente modificados.
Verificación de la solución	a) ¿Pasa su solución estas pruebas específicas? ✓ Usa todos los datos pertinentes. ✓ Está de acuerdo con estimaciones razonables b) ¿Pasa estas pruebas generales? ✓ Puede ser obtenida de manera diferente. ✓ Puede utilizarse para generar algún resultado conocido (Torres,2007)

El modelo de Miguel de Guzmán

Considera cuatro etapas en el proceso de resolver problemas. A cada etapa le atribuye una serie de procesos, las que se detalla a continuación:

Etapas	Procesos
Familiarización con el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Trata de entender a fondo la situación. • Exprésalo con tus propias palabras.

Búsqueda de estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Empieza por lo fácil. • Experimenta. • Hazte un esquema, un diagrama. • Escoge un lenguaje adecuado. • Busca un problema semejante. • Supongamos el problema resuelto.
Llevar adelante la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Lleva adelante las mejores ideas que se te han ocurrido en la fase anterior. • Actúa con flexibilidad.
Revisar el proceso y sacar consecuencias de él	<ul style="list-style-type: none"> • Examina a fondo el camino que has seguido. • Mira hasta donde llega el método. • Reflexiona sobre tu propio proceso de pensamiento y saca consecuencias para el futuro (Torres, 2007)

2.1.14. El papel del juego en la educación matemática

Actualmente son bastantes los teóricos que no dudan en afirmar la necesidad y la conveniencia de usar juegos y actividades lúdicas en el aula. Científicos provenientes de distintas disciplinas: pedagogos, didácticos, matemáticos, etc., coinciden en que el juego constituye una pieza clave en el desarrollo integral de los discentes, además de ser un recurso motivacional, de aprendizaje y metodológico para el mejor aprendizaje de la matemática, mejorando así las actitudes de los educandos hacia ella (Torres, ,2007).

La matemática, es, en gran parte, juego, y el juego puede, en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumentos matemáticos, esto nos demuestra la estrecha relación que hay entre juego y matemática.

Al respecto, Zoltan P. Dienes resaltó la importancia que el juego tiene en

las adquisiciones de nociones matemáticas, estableciendo un paralelo: El juego tiene reglas, secuencia y resultados; pues la matemática también tiene reglas, algoritmos y resultados; así como en el juego si las reglas cambian, el resultado cambia, igual en la matemática (Torres, ,2007).

No debemos perder de vista que el juego debido a su carácter motivador, es uno de los recursos de intervención pedagógica más interesante que puede ayudar a superar el rechazo que algunos alumnos tienen a la matemática.

Los juegos enseñan a los discentes a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, refuerzan el pensamiento lógico, promueven hábitos de razonamiento, fomentan el espíritu crítico; los juegos, por la actividad mental que generan, son medios para la enseñanza de la matemática, y crean la base para la formalización del pensamiento (Ferrero, 2001).

2.7. Marco conceptual

2.7.1. Juego

Es un ejercicio recreativo más trascendente de la vida, no sólo de los niños sino de todas las personas. Los juegos educativos son ejercicios que contribuyen al desarrollo físico y mental y a los que el niño se entrega para jugar ya sea dentro fuera de la clase.

2.7.2. Juegos recreativos

Agrupación de acciones que realiza un individuo o que los realiza con participación de otros individuos, con el propósito de deleitarse. Estos juegos ayudan a quienes lo practican en: el perfeccionamiento de habilidades, incremento de destrezas, en su desenvolvimiento ante las diversas situaciones que la vida les presenta (Rodríguez, 2012).

En el proceso de aprendizaje, los discentes, se requiere que utilicen los juegos recreativos como estrategia para despertar su propio interés por el estudio de los distintos campos temáticos que son medios para desarrollar un conjunto de capacidades, habilidades y destrezas indispensables para la solución de problemas matemáticos.

2.7.3. ¿Qué es resolver un problema?

Resolver un problema no consiste sencillamente en encontrar la respuesta, sino en algo distinto; consiste en un conjunto de pasos, y que en cada paso consiste en la aplicación de un cierto principio matemático a las distintas condiciones del problema (Moisiévich, 2001).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis

H₁: Los juegos recreativos mejoran en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Matta Rivera"-Mababamba-2016.

H₂: Los juegos recreativos no mejoran en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba- 2016

3.2. Variables

3.2.1. Definición conceptual

Variable independiente: Juegos recreativos

a) Definición Conceptual

Son un conjunto de acciones utilizadas para diversión y su finalidad principal consiste en lograr disfrute de quienes lo ejecuten. Es una actividad eminentemente lúdica, divertida, capaz de transmitir emociones, alegrías, salud, estímulos, el deseo de ganar, permitiendo la relación con otras personas, por ello se convierte en una actividad vital e indispensable para el desarrollo de todo ser humano, aquí la reglamentación es mínima y lo importante no es realizar bien la técnica o ganar sino la diversión, lo cual genera placer.

Es importante destacar que en muchos lugares recreativos surge el juego libre y espontáneo, ese que no necesita de un animador para su ejecución, muchas veces el mismo se realiza porque está de moda o existen determinadas condiciones climáticas que lo favorecen. Ejemplos: esquiar, construir una cometa y ponerla a volar, etc. (<http://es.slideshare.net/>)

Variable dependiente: Resolución de problemas matemáticos

b) Definición conceptual

Resolver un problema no consiste sencillamente en encontrar la respuesta, sino en algo distinto; consiste en un conjunto de pasos, y

que en cada paso consiste en la aplicación de un cierto principio matemático a las distintas condiciones del problema (Moisiévich, 2001).

3.2.2. Definición operacional

Variable independiente: Juegos recreativos

a) Definición Operacional. Consiste en realizar los juegos recreativos programados con la guía del profesor, ya sea en el aula o fuera de ella, tiene los siguientes pasos: inicio, desarrollo y conclusión.

Variable dependiente: Resolución de problemas matemáticos

b) Definición Operacional. Consiste en hallar la forma de salir de una dificultad, conseguir el fin deseado, utilizando los medios adecuados. En esta investigación los pasos asumidos por los estudiantes para la resolución de los problemas matemáticos son los propuestos por George Polya.

3.2.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Instrumentos de recolección de datos
V.I	Planificación del juego	1. Sigue las instrucciones del juego. 2. Comparte con sus compañeros las instrucciones del juego.	
	Organización del juego	2. Participa activamente del juego. Se integra durante el	

Juegos recreativos		juego.	Guía de encuesta
	Ejecución del juego	5. Practica la equidad con sus compañeros. 6. Respeta las ideas de sus compañeros durante el juego.	
	Evaluación del juego	7. Muestra iniciativa para emprender el desarrollo de un juego. 8. Orienta a sus compañeros sobre el desarrollo del juego.	
V.D Resolución de problemas matemáticos.	Interpretar y comprender	• Comprende el enunciado del problema Identificando datos y variables.	Test
	Elaborar un plan	• Relaciona simbólica y/o gráficamente la relación que establece entre datos e incógnita.	
	Ejecutar el plan	• Aplica correctamente la estrategia de solución para resolver el problema.	
	Verificamos y generalizamos	• Interpreta y verifica la respuesta encontrada.	

3.3. Tipo de estudio

El estudio es de tipo cuantitativo de carácter explicativo aplicado, dado que se utilizó un grupo de estudiantes para realizar la experimentación.

3.4. Diseño de investigación

Pre - experimental; con un solo grupo, con la aplicación de un pre test y post test.

Su esquema será:

M _____ O₁ _____ X _____ O₂

M = Muestra

O₁ = Pre test

O₂ = Post test

X = Estímulo: Estrategia de Juegos Recreativos

3.5. Población y muestra

. **3.5.1. Población:** Conjunto de elementos que pueden ser: animales, personas y objetos, presentando diferentes características observables y medibles. (Gálvez, R, p. 45)

La población en la presente tesis estuvo conformada por 13 estudiantes del 4to grado de I.E.S. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba, que se encuentra en zona rural.

Tabla 2

Distribución de la población de los estudiantes de I.E. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba- 2016.

Grupo de estudio	Sección	Estudiantes
Cuarto grado	única	13
Total		13

Fuente: Nómina de la I.E.S. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba- 2016

3.5.2. Muestra: Es un sub conjunto de la población que va ser aplicada. (Gálvez, R, p. 45)

La muestra en esta investigación fue de tipo censal, equivaliendo a la población del grado (13 estudiantes, 2 varones y 11 mujeres del cuarto grado de secundaria)

3.6. Método de Investigación

A. Inductivo:

Carrasco, S. (2005), Sostiene que se realizan predicciones, iniciándose con las observaciones individuales (p.179)

Este método se empleó para identificar y categorizar el problema educativo; definir los indicadores y sus valores.

B. Método Histórico:

Se encarga de los hechos del pasado, con la finalidad de hallar explicaciones causales propias de la sociedad. (Dzul, 2011)

Sirvió para identificar y delimitar el problema, la formulación de hipótesis, el recojo y procesamiento de los datos, la confirmación de la hipótesis y finalmente la tesis.

C. Método dialéctico: Determinó las contradicciones entre problema, objetivo e hipótesis de estudio y entre variables.

D. Método sistémico: Fue útil para relacionar los aportes teóricos con la práctica de pasos abordados acerca de los juegos recreativos y del proceso de sistematización de los resultados obtenidos al concluir este trabajo.

E. Método deductivo

Consiste en la superación de una teoría, empezando con formular hipótesis, para luego inferirlas basándonos en las teorías formales. (Gómez, 2004)

Sirvió para la propuesta de hipótesis, asignación de significado de las tablas estadísticas y la aplicación, comprobación o consecuencia de un principio general.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a. Observación estructurada

Se orientó a la observación personalizada de los estudiantes durante el proceso de aplicación del experimento, como instrumento se utilizó una lista de cotejo conformada por 8 ítems con respuestas sí y no. La cual nos orientó para darnos cuenta si influye el juego recreativo en la resolución de problemas matemáticos por los estudiantes que son objeto de estudio.

b. La encuesta.

El instrumento utilizado para esta técnica fue el test el cual tuvo como propósito medir el nivel de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E “Carlos Matta Rivera”. Dicho test cuenta con 10 ítems y su baremo es el siguiente.

TABLA 3

BAREMO DEL CUESTIONARIO TEST DE CONOCIMIENTOS

NIVEL	RANGO
ALTO	16 – 20
MEDIO	11 -15
BAJO	01 -10

FUENTE: Escala elaborada por la investigadora

c. Validez y confiabilidad

En la construcción del test para determinar el nivel de resolución de problemas matemáticas de los estudiantes del grupo experimental, se utilizó 10 ítems referentes a los indicadores de la variable dependiente.

Validez.

Este proceso consistió en solicitar la revisión del test por tres expertos, quienes recepcionaron la matriz del proyecto con el respectivo test y evaluado su redacción ítem por ítems, arrojando el siguiente veredicto.

TABLA 4

EXPERTOS	CATEGORIAS
Mg. Miguel Angel Vásquez castro	Exelente
Mg. Jackeline Benítez Mestanza	Excelente
Mg. Mirian del Rosario Fernández Rojas	Bueno

Confiabilidad

La confiabilidad fue calculada a través del Alpha de Cronbach.

3.8. Métodos de análisis de datos

En el presente trabajo se utilizaron los siguientes procedimientos.

Análisis descriptivo:

A. Tabulación. Se construyeron tablas estadísticas para presentar de manera organizada los datos recogidos a través del test.

B. Graficación. Los resultados obtenidos se han representado a través de gráficos de barras simples.

C. Medidas de resumen: Se hizo uso de la media aritmética.

D. Medidas de dispersión: Se utilizó la desviación estándar, para determinar el grado de dispersión de los datos con respecto a la media; y el coeficiente de variabilidad para señalar el grado de homogeneidad o heterogeneidad que tienen los grupos de estudio.

Análisis de la prueba de hipótesis:

Para la prueba de hipótesis se empleó la t de student y se hizo uso de los siguientes modelos matemáticos:

$$t_c = \frac{\bar{d} \sqrt{n}}{S_d}$$

$$t_t = t \alpha (n - 1)g.l.$$

Donde:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Descripción de los resultados

a.- Resultados de la aplicación del Pre test

TABLA 5

DESARROLLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ANTES DE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO

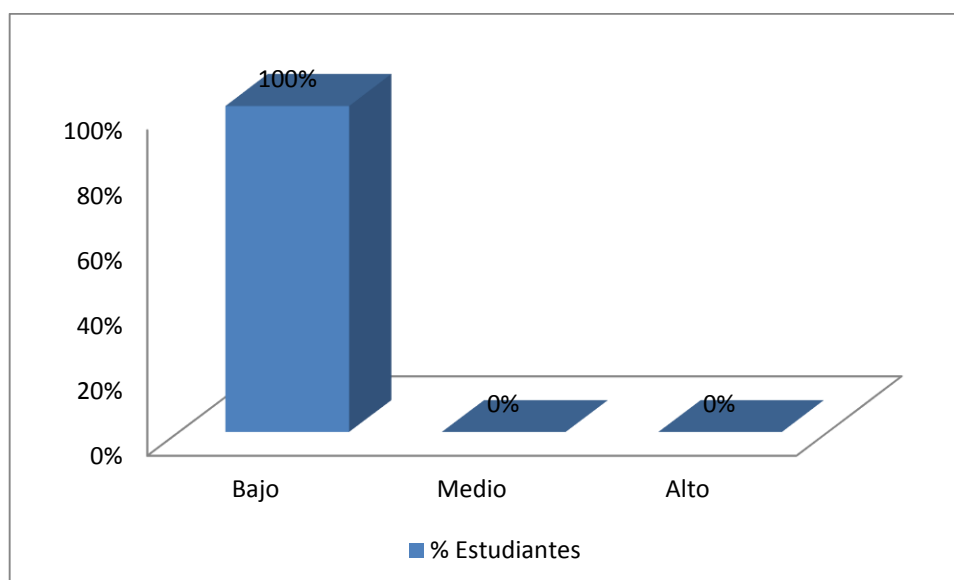
Nivel	F	%	Estadísticos
Bajo	13	100	$\bar{X} = 6,15$ $S = 1,657$ $CV = 26,9\%$
Medio	0	0	
Alto	0	0	
TOTAL	13	100%	

FUENTE: Pre test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio

FECHA: Julio 2016

GRÁFICO 1

DESARROLLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ANTES DE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO



FUENTE: Tabla 5

FECHA: Julio 2016

Análisis e Interpretación:

Los resultados alcanzados muestran que, 13 estudiantes del grupo de estudio, es decir, el 100% alcanzaron el nivel bajo en la solución de problemas.

El resultado obtenido indica que la totalidad de estudiantes del grupo de estudio se concentran en el nivel bajo, por lo que se requiere un tratamiento específico para mejorar estos resultados.

Según datos estadígrafos: el puntaje medio del grupo en estudio es 6,15 puntos, que corresponde a un calificativo bajo; su desviación típica es 1,657 puntos con respecto a la media; y el coeficiente de variabilidad es 26,9%, es decir, el grupo es heterogéneo.

b.- diseño del programa

El Programa de sesiones de aprendizaje con juegos recreativos se elaboró teniendo en cuenta los déficits de logros de aprendizaje hallados mediante el pre test, para mejorar el nivel de desarrollo de solución de problemas matemáticos. Se estructuró 5 sesiones de aprendizaje.

Programación de sesiones

Se ejecutó 5 sesiones de aprendizaje, recogiendo la propuesta sugerida por los especialistas del Ministerio de Educación, cuyos procesos pedagógicos y didácticos; han sido, problematización, propósito, motivación, recojo de saberes previos, gestión y acompañamiento y evaluación.

Evaluación de sesiones

Se llevó a cabo a través del desarrollo de fichas asignadas de trabajo y actividades propuestas por cada sesión de aprendizaje, por los discentes.

c. Resultados del Pos test aplicados al grupo de estudio

TABLA 6

**DESARROLLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO**

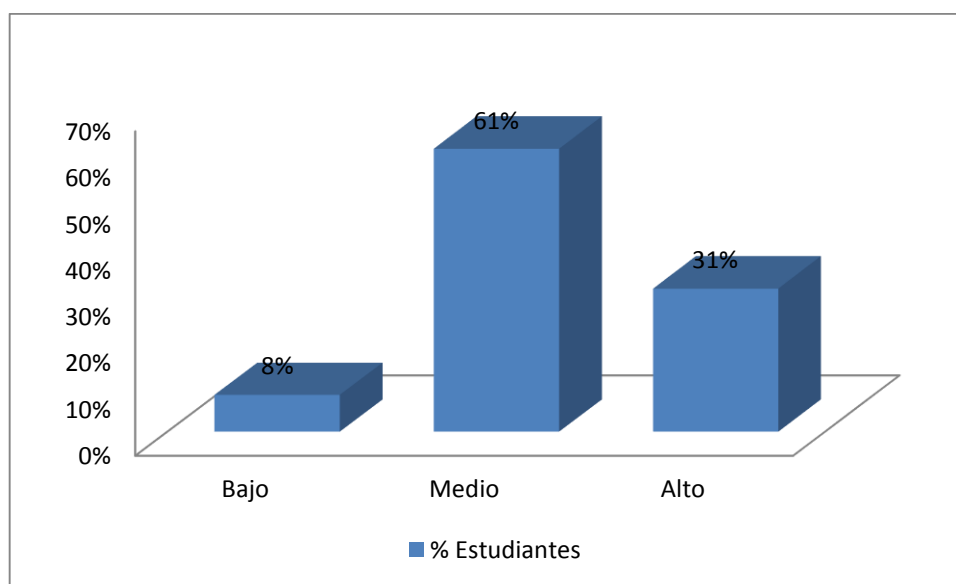
Nivel	F	%	Estadísticos
Bajo	1	8	$\bar{X} = 13,69$ $S = 1,897$ $CV = 13,9\%$
Medio	8	61	
Alto	4	31	
TOTAL	13	100%	

FUENTE: POST test aplicado a los estudiantes que conforman el grupo de estudio

FECHA: Octubre 2016

GRÁFICO 2

**DESARROLLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO**



FUENTE: Tabla 6

FECHA: Octubre 2016

Análisis e Interpretación:

Los datos procesados muestran que, 1 alumno, es decir, el 7,7% alcanzó nivel bajo; mientras que, 8 de ellos, es decir, el 61,5 % se ubicaron en el nivel medio; así como 4 de ellos, es decir, el 30,8 % se ubicaron en el nivel alto.

El resultado obtenido indica que la mayoría de alumnos se concentran en el nivel medio, lo que señala una mejora del nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos.

Según los estadígrafos, el puntaje medio obtenido por los estudiantes es 13,69 puntos, es decir, corresponde a un nivel medio; la desviación típica es 1,897 puntos con respecto a la media; y el coeficiente de variabilidad es igual al 13,9 % es decir, el grupo de estudio se convirtió en homogéneo.

Al contrastar los promedios, antes y después de la aplicación del estímulo, observamos que se produjo un incremento del nivel de desarrollo de solución de problemas matemáticos, pasando el grupo estudiado de un calificativo promedio de 6,15 puntos (nivel bajo) a otro calificativo promedio de 13,69 puntos (nivel medio).

d. Resultados de la comparación de pre y pos test del grupo de estudio.

TABLA 7

DESARROLLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO

Nivel	Antes			Después		
	f	%	Estadígrafos	f	%	Estadígrafos
Bajo	13	100	$\bar{X} = 6,15$	1	8	$\bar{X} = 13,69$

Medio	0	0	S = 1,657 CV = 26,9%	8	61	S = 1,897 CV = 13,9%
Alto	0	0		4	31	
Total	13	100		13	100	

FUENTE: Tabla 5 Y 6

FECHA: Julio y Octubre 2016

Análisis e interpretación

De la tabla 7, comprobamos que los juegos recreativos influyeron en la solución de problemas por parte de los estudiantes de la I.E.S. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba, pues gran parte de ellos, que se encontraban en el nivel bajo migraron al nivel medio y alto, convirtiéndose en un grupo más homogéneo.

4.2. Discusión de los resultados

4.2.1. En relación a la formulación del problema

Se evidenció que en los discentes del 4to Grado de la I.E.S. "Carlos Matta Rivera"- Mababamba, la matemática se presenta al estudiante como área abstracta y difícil de entender, creando de esta manera rechazos, impidiendo un aprendizaje más activo y entretenido para solucionar problemas matemáticos. Frente a este problema para revertir esta situación encontrada, se tomó la decisión de utilizar como estrategia para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, los juegos recreativos, ya que producen alegría, ganas para aprender, motivan y provocan imaginación y creatividad.

4.2.2. En relación a los objetivos específicos

El resultado obtenido indica que la totalidad de estudiantes del grupo de estudio se concentraron en el nivel bajo con respecto a la solución de problemas matemáticos, por lo que se decidió elaborar un programa con juegos recreativos teniendo en cuenta los déficits de logros de aprendizaje hallados mediante el pre test, para mejorar el nivel de desarrollo de solución de problemas matemáticos.

Se ejecutó 5 sesiones de aprendizaje, recogiendo la propuesta sugerida por los especialistas del Ministerio de Educación, cuyos procesos pedagógicos y didácticos; han sido, problematización, propósito, motivación, recojo de saberes previos, gestión y acompañamiento y evaluación. Las sesiones se realizaron en aulas de la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba. En forma constante se llevó a cabo la evaluación de cada sesión a través del desarrollo de fichas asignadas de trabajo y actividades propuestas por cada sesión de aprendizaje, por los discentes.

Luego de concluida la décima sesión de trabajo con los discentes, se procedió a aplicar un post test cuyo resultado obtenido nos indicó que la mayoría de alumnos se concentran en el nivel medio, lo que señala una mejora del nivel de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos.

Al contrastar los promedios, antes y después de la aplicación del estímulo, observamos que se produjo un incremento del nivel de desarrollo de solución de problemas matemáticos, pasando el grupo estudiado de un calificativo promedio de 6,15 puntos (nivel bajo) a otro calificativo promedio de 13,69 puntos (nivel medio).

4.2.3. En relación con los antecedentes

Collasos, Collasos & Collasos (2013). En su tesis “Influencia de juegos recreativos en capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 1er Grado de la I.E. “Virgen de Fátima” de Lanchepata- Santo Tomas, 2013. En el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos se obtuvieron resultados muy satisfactorio en la que los alumnos alcanzaron niveles de logro destacado (14,8%) y logro previsto 66,7%, esto nos demuestra que las actividades programadas a través de los juegos recreativos influyo significativamente en la mejora de plantear y resolver problemas matemáticos.

Referente al trabajo precitado queda verificado que los juegos recreativos constituyen una de las estrategias favorables para alcanzar mejores niveles de logro de aprendizaje en los estudiantes para solucionar problemas matemáticos.

Sanchez (2010).En su tesis: “Estrategias Lúdicas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de educación secundaria”. Señala que la enseñanza de herramientas en la matemática es formativa y su principal objetivo, es brindarlas para que los alumnos sean capaces de aplicarlos en el momento de resolver problemas de una manera eficaz en su vida cotidiana.

Con respecto a lo expresado por Sánchez, estoy completamente de acuerdo que las estrategias lúdicas, y entre éstas, los juegos recreativos, se convierten en herramientas que tienen que ser proporcionadas a los estudiantes para luego ser utilizarlas de la mejor manera y resolver con mayor éxito los problemas matemáticos que se les presentan, es así como lo evidencia los resultados obtenidos en mi trabajo de investigación.

4.2.4. En relación con la teoría

Los resultados hallados en la presente investigación encuentran su sustento en los aportes que propone la teoría del ejercicio preparatorio, ya que, considera el juego como un ejercicio de preparación para la vida. El discente a través de los juegos recreativos se prepara para llevar de mejor manera un conjunto de actividades que sus maestros le proponen.

Considero que la teoría biológica tiene sus alcances dentro del trabajo de investigación que he desarrollado, el mismo que se pone de manifiesto en la adquisición de un conjunto de herramientas (juegos recreativos) útiles para enfrentar la solución de diversos problemas matemáticos, en lo conceptual, procedimental y actitudinal (formación integral).

4.3. Aporte teórico

Está constituido por el diseño, implementación, ejecución y evaluación de un Programa de Juegos Recreativos que contribuyó en mejorar el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 4° grado de Educación Secundaria de la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- 2016.

4.4. Contrastación de hipótesis

TABLA 8

Prueba de hipótesis usando la “t” de Student para analizar la solución de problemas matemáticos en discentes del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba, 2016

Nº Estudiante	Post test	Pre test	Diferencia	$(d - \bar{d})^2$
01	16	8	8	0,2116
02	16	6	10	6,0516
03	12	6	6	2,3716
04	16	10	6	2,3716
05	12	4	8	0,2116
06	14	6	8	0,2116
07	14	6	8	0,2116
08	14	6	8	0,2116
09	12	4	8	0,2116
10	12	6	6	2,3716
11	14	6	8	0,2116
12	10	4	6	2,3716
13	16	8	8	0,2116
			$\Sigma d=98$	$\Sigma(d - \bar{d})^2 = 17,2308$
			$\bar{d} = 7,54$	

Fuente: Tabla 4 y 5

Fecha: Julio y Octubre 2016

Ho: $\bar{d} \leq 0$

Ha: $\bar{d} > 0$

Gl = 13 - 1 = 12

$\alpha = 0,05$ (nivel de confianza)

$$t_t = 1,7823$$

Cálculo de la diferencia promedio

$$\bar{d} = \sum d / n = 98/13 = 7,54$$

Cálculo de la desviación estándar:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(d - \bar{d})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{17,2308}{13-1}} = 1,198$$

Cálculo de la “t” de Student:

$$T_c = \frac{\bar{d}\sqrt{N}}{Sd} = \frac{7,54\sqrt{13}}{1,198} = 22,693$$

Entonces como la “t” calculada $t_c = 22,693$ es mayor que la “t” teórica $t_t = 1,7823$ en un nivel de confianza 0,05 (el 0,05 significa 95% de que el grupo de estudio evaluado a través del test se diferencian significativamente y 5% de posibilidad de error).Entonces, la conclusión es que aceptamos la hipótesis de investigación que dice: ” Si se utiliza la estrategia de los juegos recreativos, entonces mejora la solución de problemas matemáticos de los alumnos del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- 2016”.

**CONCLUSIONES
Y
SUGERENCIAS**

Conclusiones

El diagnóstico realizado mediante la aplicación del pre test al grupo de estudio, señala que la totalidad de alumnos del cuarto grado de la Institución Educativa “Carlos Matta Rivera”- Mababamba, se encuentran con un nivel bajo en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos

El proceso de investigación aporta como resultado la propuesta de un Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos Recreativos que contribuye al mayor logro de aprendizajes en la solución de problemas matemáticos de los alumnos del 4to Grado de la I.E.S. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba.

Los resultados obtenidos a través de la comparación del pre y post test reflejan que los estudiantes mejoraron el logro de resolución de problemas matemáticos, alcanzando un nivel medio a alto.

Se logró determinar que la implementación del programa de juegos recreativos mejoró el nivel de logro en la resolución de problemas matemáticos, pasando de un nivel bajo a un nivel medio alto en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E.” Carlos Matta Rivera”- Mababamba.

Sugerencias

Sugerimos a los docentes del área de matemática de la institución educativa aplicar el Programa de Sesiones de Aprendizaje con Juegos recreativos puesto que permitirá mejorar el nivel de logro de aprendizajes en la resolución de problemas de sus estudiantes.

Al director de la I.E. “Carlos Matta Rivera”- Mababamba, se le sugiere promover la aplicación de programa de sesiones de aprendizaje con juegos recreativos entre sus docentes de matemática

Al director de la UGEL- Cutervo, se le sugiere capacitar a los docentes del área de matemática, teniendo como base la investigación realizada con la aplicación de del programa de sesiones de aprendizaje con juegos recreativos para mejorar el nivel de aprendizajes de los estudiantes de la provincia.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, W. (2012). *Guía Metodológica en la Investigación Científica*. Trujillo, Perú. Recuperado el 12 de febrero de 2016
- Aguirre, R., Hospinal, M., Mendoza, P., Mezarina, C., y Villanueva, M. (2000). *Juegos matemáticos en educación secundaria. Educar jugando*. Lima, Perú.
- Andre, T. (s.f.). *Problem Solving and Education*. New York, Estados Unidos. Recuperado el 12 de Febrero de 2016
- Apaza, P. (1999). *Aprender Matemática Jugando*. Juliaca, Perú: Continental S. R Ltda.
- Avila Acosta, R. (2001). *Metodología de la Educación* (R.B ed.). Lima, Perú: Estudios. Recuperado el 27 de Febrero de 2016
- Crisólogo, A. (1999). *Diccionario Pedagógico*. Lima, Perú: Abedul E.I.R.L
- Cueto, C. (2007). *Los Juegos Educativos en Educación Primaria*.
- Collazos, J., & Collazos, M. y. (2013). *Influencia de los juegos recreativos en la capacidad de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Virgen de Fatima" de Lanchepata- Santo Tomas, 2013*. Perú. Recuperado el 22 de Noviembre de 2015
- Cueto, C. (2007). *Los Juegos Educativos en Educación Primaria*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2015
- Efus, D. y. (2011). *Influencia de la Matemática Lúdica en el Desarrollo de Capacidades Matemáticas*. Perú. Recuperado el 12 de Noviembre de 2015
- Ferrero, L. (2001). *El juego y la matemática*. Lima, Perú: La Muralla, S.A.,
- Gonzalo, S. (1997). *El verdadero cliente del sistema educativo*. El constructivismo en el aula. Chiclayo, Perú
- Guzmán, M. (1993). *Tendencias Innovadoras en Educación Matemática*. Perú: Librería Moshera S.R.L.
- Herrera, N. I. (2012). *Influencia de la Matemática recreativa como Estrategia en el rendimiento Académico*. Chota, Cajamarca. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015

- ICE de la Universidad Complutense Madrid. (1995). Formación de profesores de educación secundaria . didáctica de las matemáticas. Madrid: Fernández Ciudad, S. L.
- Mayer, R. (1986). *Pensamiento, Resolución de Problemas y Cognición*. España: Paidós. Recuperado el 24 de Enero de 2016
- Molina, R. (2008). *Juegos Recreativos*. Recuperado el 25 de Febrero de 2016
- Moisiéievich, L (1995). Metodología para resolver problemas de matemáticas. México: Iberoamérica S, A, de C.V
- Piaget. (1997). *Teoría del Juego*. Recuperado el 21 de marzo de 2016
- Polya, G. (1972). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas,S.A.
- Rideau, A. (1987). *La Psicología Moderna* (Tercera ed.). Bilbao, España. Recuperado el 12 de Diciembre de 2015
- Sanchez, Z. (2010). *Estrategias Lúdicas para resolución de problemas matemáticos en los alumnos de segundo grado de educación secundaria*". Recuperado el 23 de Diciembre de 2015

ANEXOS

ANEXO N° 1

LISTA DE COTEJO

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

FECHA:.....

OBJETIVO: Determinar la influencia del juego recreativo en la resolución de problemas en el área de matemática en los alumnos/as del 4to grado de I.E "Carlos Matta Rivera"- Mababamba- 2016 antes y después del proceso de investigación.

INDICADORES/ITEMS	Sí	No
Juego Recreativo		
1. Sigue las instrucciones del juego.		
2. Comparte con sus compañeros las instrucciones del juego.		
3. Participa activamente del juego.		
4. Se integra durante el juego.		
5. Practica la equidad con sus compañeros.		
6. Respeta las ideas de sus compañeros durante el juego.		
7. Muestra iniciativa para emprender el desarrollo de un juego.		
8. Orienta a sus compañeros sobre el desarrollo de un juego.		

CODIFICACIÓN DE ITEMS

DIMENSIÓN	ITEMS
Planificación del juego	<ol style="list-style-type: none">1. Sigue las instrucciones del juego.2. Comparte con sus compañeros las instrucciones del juego.
Organización del juego	<ol style="list-style-type: none">3. Participa activamente del juego.4. Se integra durante el juego.
Ejecución del juego	<ol style="list-style-type: none">2. Practica la equidad con sus compañeros.3. Respeta las ideas de sus compañeros durante el juego.
Evaluación del juego	<ol style="list-style-type: none">4. Muestra iniciativa para emprender el desarrollo de un juego.5. Orienta a sus compañeros sobre el desarrollo del juego.

TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

FECHA:.....

OBJETIVO: Medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos/as del 4to grado de I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- 2016 antes y después del proceso de investigación.

INSTRUCCIÓN: Lee detenidamente los siguientes problemas, resuélvelos cada uno de ellos. Luego encierra con un círculo la letra que corresponde a la respuesta correcta. (2 puntos c/u)

1. Calcula el área lateral de un cilindro circular recto de 3 cm de radio en su base y 9 cm de altura.

- a. $54\pi\text{cm}^2$ b. $5\pi\text{cm}^2$ c. $58\pi\text{cm}^2$ d. $65\pi\text{cm}^2$

2. El volumen de un tarro de leche evaporada es $122,5\pi\text{cm}^3$. Si la altura del tarro es 10 cm, queremos calcular el área de la etiqueta.

- a. 114cm^2 b. 115cm^2 c. 118cm^2 d. $123,8\text{cm}^2$

3. Calcula el área lateral de un cono recto de 5 cm de radio de su base y 12 cm de altura.

- a. $44\pi\text{cm}^2$ b. $58\pi\text{cm}^2$ c. $65\pi\text{cm}^2$ d. $85\pi\text{cm}^2$

4. Calcula el área de una esfera cuyo diámetro mide 12 cm.

- a. $120\pi\text{cm}^2$ b. $144\pi\text{cm}^2$ c. $152\pi\text{cm}^2$ d. $183\pi\text{cm}^2$

5. ¿Cuántos litros de agua contiene un pozo cilíndrico de 4 m de radio y 24 m de profundidad, si el agua alcanza sólo la tercera parte del pozo?

- A. 401 920 l b. 401 950 l c. 401 960 l d. 401 980 l

6. ¿Cuánto se debe pagar por cavar un pozo cilíndrico de 10 m de profundidad y 4 m de diámetro, si se paga a razón de 100 soles el metro cúbico?

- a. S/.12 320 b. S/.12 480 c. S/.12 500 d. S/.12 560

7. Hallar el área lateral de un cono de revolución de 20 cm de generatriz y 8 cm de radio.

- a. 500,10 cm² b. 502,40 cm² c. 506,30cm² d. 520,80 cm²

8. Hallar la capacidad en litros de un recipiente que tiene la forma de un tronco de revolución cuya altura mide 1,8 m y los radios de las bases miden 0,9 m y 0,4 m respectivamente.

- a. 2 505 720 l b. 2 510 950 l c. 2 530 960 l d. 2 601 920 l

9. Se quiere construir un túnel de 450 m de largo, cuya sección transversal es un semicírculo de 24 m de diámetro ¿Cuántos metros cúbicos de tierra habrá que extraer?

- a. 101 320 m³ b. 101 550 m³ c. 101 660 m³ d. 101 736 m³

10. Determina el área lateral de un tronco de cono de revolución de 5 m de generatriz y cuyos radios de las bases miden 2m y 3,5 m respectivamente.

- a. 58, 2 m² b. 76 m² c. 86,35 m² d. 90 m²

ANEXO N° 02
CRITERIO DE EXPERTOS

Chota,..... de agosto del 2016

Señor Dr:.....

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su inapreciable colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para investigación titulada: "INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "CARLOS MATTA RIVERA"- MABABAMBA- CUTERVO,2016" para obtener el grado académico de Magister en Administración de la Educación.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuestas, en donde se puede seleccionar una o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Muy atentamente,

OLIVERA GONZALES FAUSTINA

Email.....

JUICIO DE EXPERTO SOBRE TEST QUE SERA APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan. Las categorías de evaluación son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PRE GU NT AS	Caridad en la redacción		Coherenci a interna		Introducci ón a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende					OBSEVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														
7.														

8.															
9.															
10.															

Muchas gracias por su apoyo.

Grado Académico: _____

Nombre y Apellido: _____

Firma: _____

CONSTANCIA DE VALIDACION

Quien suscribe, _____,

Con documento de identidad N° _____, de profesión _____

Con grado de _____, ejerciendo actualmente como _____

En la Institución _____

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Test), a los efectos de su aplicación a los estudiantes.....

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de Ítems				
Amplitud de contenido				
Redacción de los Ítems				
Claridad y precisión				
Pertinencia				

Fecha:.....

Firma

DNI n°.....

CRITERIO DE EXPERTO

Estimado (a) Magister:

Solicito apoyo de su sapiencia y excelencia profesional para que emita juicios sobre el Proyecto de Investigación INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CARLOS MATTA RIVERA"- MABABAMBA- CUTERVO, 2016; que se le presenta. Para alcanzar este objetivo se le ha seleccionado como experto (a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada indicador.

Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MA : Muy adecuado.

BA : Bastante adecuado.

A : Adecuado

PA : Poco adecuado

NA : No Adecuado

N°	Aspectos que deben ser evaluados	MA	BA	A	PA	NA
I.	Redacción Científica					
1.1	La redacción empleada es clara, precisas, concisa y debidamente organizada	/				
1.2	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	/				
II.	Lógica de la Investigación					
2.1	Problema de Estudio					
2.2.1	Describe de forma clara y precisa la realidad problemática tratada	/				
2.2.2	El problema se ha definido según estándares internacionales de la investigación científica	/				
2.2	Objetivos de la Investigación					
2.2.1	Expresan con claridad la intencionalidad de la investigación	/				
2.2.2	Guardan coherencia con el título, el problema, objeto campo de acción, supuestos y metodologías e instrumentos utilizados.	/				

2.3	Previsiones metodológicas					
2.3.1	Se ha caracterizado la investigación según criterios pertinentes	✓				
2.3.2	Los escenarios y los participantes seleccionados son apropiados para los propósitos de la investigación	✓				
2.3.3	La selección de la muestra se enmarca dentro de los cánones de la investigación cualitativa.	✓				
2.3.4	Presenta instrumentos apropiados para recolectar datos	✓				
2.3.5	Los métodos y técnicas empleadas en el tratamiento de la información son propios de la investigación cualitativa	✓				
2.4	Fundamentación teórica y epistemológica					
2.4.1	Proporciona antecedentes relevantes a la investigación, como producto de la revisión de la bibliografía referida al modelo.	✓				
2.4.2	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas, sistematizadas en función de los objetivos de la investigación	✓				
2.5	Bibliografía					
2.5.1	Presenta la bibliografía pertinente al tema y la correspondiente a la metodología a la investigación con correcto y completo asiento de la investigación	✓				
2.6	Anexos					
2.6.1	Los anexos presentados son consistentes y contienen los datos más relevantes de la investigación	✓				
III	Fundamentación y viabilidad del Modelo					
3.1.	La fundamentación teórica y epistemológica del modelo guarda coherencia con el enfoque sistémico y la nueva ciencia.	✓				
3.2.	El modelo propuesto es coherente, pertinente y trascendente.	✓				
3.3.	El modelo propuesto es factible de aplicarse a otras organizaciones o instituciones.	✓				
IV	Fundamentación y viabilidad de los Instrumentos (Pre y Pos Test)					
4.1.	La fundamentación teórica guarda relación con la operacionalización de la variable a evaluar.	✓				
4.2.	Los instrumentos son coherentes a la operacionalización de variables.	✓				
4.3.	Los instrumentos propuestos son factibles de aplicarse a otras organizaciones, grupos o instituciones de similares características de su población de estudio.	✓				

Mucho le voy a agradecer cualquier observación, sugerencia, propósito o recomendación sobre cualquiera de los propuestos. Por favor, refiéralas a continuación:

La presente investigación es muy adecuada para su ejecución.

Validado por el Magister:

Dr. Miguel Ángel Vásquez Castro

Especializado:

Gerencia Educativa

Categoría Docente:

Tiempo Pleno

Tiempo de Experiencia en Docencia Universitaria:

06 años (UNP)

Cargo Actual:

Fecha:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Miguel Ángel Vásquez Castro
Dr. Miguel Ángel Vásquez Castro
DOCENTE ESCUELA POSTGRADO

MUCHAS GRACIAS

Chiclayo, 13 de agosto de 2016

Señor Dr. JACKELINE BENITES MESTANZA

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su inapreciable colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada: "INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CARLOS MATTA RIVERA"- MABABAMBA- CUTERVO, 2016" para obtener el grado académico de Magister en Administración de la Educación.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se puede seleccionar una o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Muy atentamente,

OLIVERA GONZALES FAUSTINA

Email: faolgo24@hotmail.com

JUICIO DE EXPERTO SOBRE TEST QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

PREGUNTAS	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no Esencial	No importante	OBSERVACIONES (Por favor, indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No				
1.	/		/		/		/		/					
2.	/		/		/		/		/					
3.	/		/		/		/		/					
4.	/		/		/		/		/					
5.	/		/		/		/		/					
6.	/		/		/		/		/					
7.	/		/		/		/		/					
8.	/		/		/		/		/					
9.	/		/		/		/		/					
10.	/		/		/		/		/					

Muchas gracias por su apoyo.

Grado Académico: Magister

Nombre y Apellido: Jaceline Benites Mestanza

Firma: [Firma manuscrita]

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Jacqueline Benito Hestanza,
con documento de identidad N° 16705005, de profesión Docente
con Grado de Magister, ejerciendo actualmente como Docente
en la Institución Educativa "Miguel Grau Seminario".

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (Test), a los efectos de su aplicación a los estudiantes

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Amplitud de contenido	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Redacción de los Ítems	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Claridad y precisión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pertinencia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fecha: 17 de setiembre de 2016

Jacqueline Benito
Firma
DNI n° 16705005

CRITERIO DE EXPERTO

Estimado (a) Magister:

Solicito apoyo de su sapiencia y excelencia profesional para que emita juicios sobre el Proyecto de Investigación INFLUENCIA DE LOS JUEGOS RECREATIVOS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “CARLOS MATTA RIVERA”- MABABAMBA- CUTERVO, 2016; que se le presenta. Para alcanzar este objetivo se le ha seleccionado como experto (a) en la materia y necesito sus valiosas opiniones. Para ello debe marcar con una (X) en la columna que considere para cada indicador.

Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

MA : Muy adecuado.

BA : Bastante adecuado.

A : Adecuado

PA : Poco adecuado

NA : No Adecuado

N°	Aspectos que deben ser evaluados	MA	BA	A	PA	NA
I.	Redacción Científica					
1.1	La redacción empleada es clara, precisas, concisa y debidamente organizada			/		
1.2	Los términos utilizados son propios de la investigación científica			/		
II.	Lógica de la Investigación					
2.1	Problema de Estudio					
2.2.1	Describe de forma clara y precisa la realidad problemática tratada		/			
2.2.2	El problema se ha definido según estándares internacionales de la investigación científica		/			
2.2	Objetivos de la Investigación					
2.2.1	Expresan con claridad la intencionalidad de la investigación		/			
2.2.2	Guardan coherencia con el título, el problema, objeto campo de acción, supuestos y metodologías e instrumentos utilizados.		/			

2.3	Previsiones metodológicas					
2.3.1	Se ha caracterizado la investigación según criterios pertinentes	/				
2.3.2	Los escenarios y los participantes seleccionados son apropiados para los propósitos de la investigación	/				
2.3.3	La selección de la muestra se enmarca dentro de los cánones de la investigación cualitativa.	/				
2.3.4	Presenta instrumentos apropiados para recolectar datos		/			
2.3.5	Los métodos y técnicas empleadas en el tratamiento de la información son propios de la investigación cualitativa		/			
2.4	Fundamentación teórica y epistemológica					
2.4.1	Proporciona antecedentes relevantes a la investigación, como producto de la revisión de la bibliografía referida al modelo.		/			
2.4.2	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas, sistematizadas en función de los objetivos de la investigación		/			
2.5	Bibliografía					
2.5.1	Presenta la bibliografía pertinente al tema y la correspondiente a la metodología a la investigación con correcto y completo asiento de la investigación		/			
2.6	Anexos					
2.6.1	Los anexos presentados son consistentes y contienen los datos más relevantes de la investigación		/			
III	Fundamentación y viabilidad del Modelo					
3.1.	La fundamentación teórica y epistemológica del modelo guarda coherencia con el enfoque sistémico y la nueva ciencia.		/			
3.2.	El modelo propuesto es coherente, pertinente y trascendente.		/			
3.3.	El modelo propuesto es factible de aplicarse a otras organizaciones o instituciones.		/			
IV	Fundamentación y viabilidad de los Instrumentos (Pre y Pos Test)					
4.1.	La fundamentación teórica guarda relación con la operacionalización de la variable a evaluar.		/			
4.2.	Los instrumentos son coherentes a la operacionalización de variables.		/			
4.3.	Los instrumentos propuestos son factibles de aplicarse a otras organizaciones, grupos o instituciones de similares características de su población de estudio.		/			

Mucho le voy a agradecer cualquier observación, sugerencia, propósito o recomendación sobre cualquiera de los propuestos. Por favor, refiéralas a continuación:

La investigación es muy adecuada, porque reúne los requisitos del proceso de investigación.

Validado por el Magister: *Dra. Miriam del Rosario Fernández Rojas*
Especializado: *Administración de la Educación*
Categoría Docente: *Tiempo Parcial*
Tiempo de Experiencia en Docencia Universitaria: *5 años (UNP)*

Cargo Actual:

Fecha:


Dra. Miriam del Rosario Fernández Rojas

MUCHAS GRACIAS

ANEXO Nº 5

TÍTULO DEL PROGRAMA

JUGANDO APRENDO A RESOLVER PROBLEMAS MATEMATICOS.

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Institución Educativa: “Carlos Matta Rivera”- Mababamba

1.2. Modalidad: Menores

1.3. Nivel: Educación Secundaria

1.4. Año académico: 2016

1.5. Nombre del título del programa: Programa de juego recreativo en el aprendizaje del área de matemática para la resolución de problemas matemáticos

1.6. Autor: Br. Olivera Gonzáles, Faustina

1.7. Duración: setiembre a octubre del 2016

II. FUNDAMENTACIÓN

Se ha observado que los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria presentan deficiencias en la resolución de problemas matemáticos, por lo que busco contribuir al mejoramiento del proceso de la resolución de los problemas matemáticos, teniendo como base la aplicación de los juegos recreativos.

Se aplica un programa de juegos recreativos para mejorar su aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria de la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba- 2016

III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

3.1. Objetivo general:

Elaborar y aplicar el programa “Jugando aprenden a resolver problemas matemáticos los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba-Cutervo año 2016.

3.2. Objetivos específicos:

3.2.1. Elaborar el programa “Jugando aprenden a resolver problemas matemáticos” los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba-Cutervo año 2016.

3.2.1. Aplicar el programa jugando aprenden a resolver problemas matemáticos los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba-Cutervo año 2016.

I. METODOLOGÍA

Para diagnosticar el nivel de los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos se recurre a la aplicación de un pre test, el cual permite ver en qué nivel se encuentran los estudiantes del 4º grado de Educación Secundaria de la I.E “Carlos Matta Rivera”- Mababamba-Cutervo año 2016. De acuerdo al resultado se procederá a la aplicación del programa de juegos recreativos, para corregir las limitaciones de aprendizaje halladas en los alumnos.

El programa se desarrolla utilizando una metodología activa, en la cual los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, también se promueve en las diferentes sesiones los aprendizajes planificados para tal fin.

V. CRONOGRAMA DE SESIONES DE APRENDIZAJE

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHA
01	Sesión 01	Juego recreativo: “Graficando poliedros”	Setiembre
02	Sesión 02.	Juego recreativo : “Elaborando tablas de valores nutritivos”	Setiembre
03	Sesión 03	Juego recreativo: “Si, lo que consumimos es saludable”	Setiembre
04	Sesión 04	Juego recreativo: “Jugos deliciosos y nutritivos”	Octubre
05	Sesión 05	Juego recreativo: “ “Los helados son nutritivos”	Octubre

VI. MEDIOS Y MATERIALES

- ✓ Papel bond
- ✓ Plumones
- ✓ Goma
- ✓ Papelotes cuadriculados
- ✓ Limpia tipo
- ✓ Tizas
- ✓ Pizarra
- ✓ Textos
- ✓ Tarjetas de cartulina
- ✓ Fichas de trabajo

VII. INSTRUMENTOS

- ✓ Fichas de observación
- ✓ Guías de observación
- ✓ Pre test
- ✓ Post test
- ✓ Prácticas dirigidas
- ✓ Fichas de actividades
- ✓ Laboratorios de trabajo

VIII. EVALUACIÓN

La Evaluación será permanente y continua durante todo el proceso de desarrollo del Programa de Juegos Recreativos, a través de los instrumentos correspondientes.

ANEXO N°6

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

Grado: Cuarto

Duración: 2 horas pedagógicas

TÍTULO DE LA SESIÓN:

Graficando poliedros.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Reconoce los elementos de los poliedros y clases de poliedros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA
Inicio: (20 minutos)
<ul style="list-style-type: none">El docente da la bienvenida a los estudiantes.El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando interrogantes: ¿Qué es un poliedro? ¿Qué poliedros conoces? ¿Crees que en tu entorno encuentras figuras de poliedros? ¿Cuáles son los elementos de los poliedros? <ul style="list-style-type: none">El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas.El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes, y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra.

Desarrollo: (50 minutos)

- **El docente forma grupos** de trabajo para que dibujen los **poliedros** que conocen.
- **El docente** hace entrega del material.
- **Los estudiantes, en grupos de trabajo** grafican **diferentes poliedros** en papelotes.
 - **El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la forma** cómo lo grafican **los poliedros. Reconociendo los elementos.**

REFORZAMIENTO:

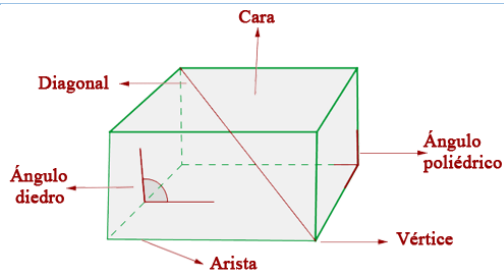
- **Si los estudiantes presentan dificultades para graficar y reconocimiento de sus elementos de los poliedros. El docente hace un breve repaso de poliedros.**
- **El docente presenta un problema para reconocer el tipo de poliedros.**

- **Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 1 respondiendo a las interrogantes:**
 - **Halla el número de vértices**
 - **Halla el número de caras.**
 - **¿Qué tipo de polígono es?**
- **El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo realizan los cálculos, ya sea usando la calculadora o papel y lápiz.**
 - Grafica el desarrollo del envase e indica cuáles son sus elementos.**
 - ¿Cuánto de cartulina necesitaste para la elaboración de los polígonos?**
- **El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo los estudiantes realizan sus gráficos y cálculos, ya sea usando de la calculadora o papel y lápiz.**

Cierre: (20 minutos)

- **El docente consolida con el aporte de los estudiantes sobre, un poliedro.**

Un poliedro está formado por dos caras planas poligonales, paralelas e iguales, que se llaman bases, y tantas caras rectangulares como lados tienen cada base.



- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - ¿Para qué nos servirá conocer los poliedros?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:
 - Observa dos objetos que tengan forma de poliedros, realiza las mediciones, gráficalo.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- papelotes, plumones, regla, lápiz y pizarra

ANEXO 01

INTEGRANTES:.....

.....

Si la relación entre los vértices, caras y aristas de un poliedro regular es como 3, 4 y 6 respectivamente, determinamos el tipo de poliedro.

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

Grado: Cuarto

Duración: 2 horas pedagógicas

I.- TITULO DE LA SESION:

Elaborando tablas de valores nutritivos.

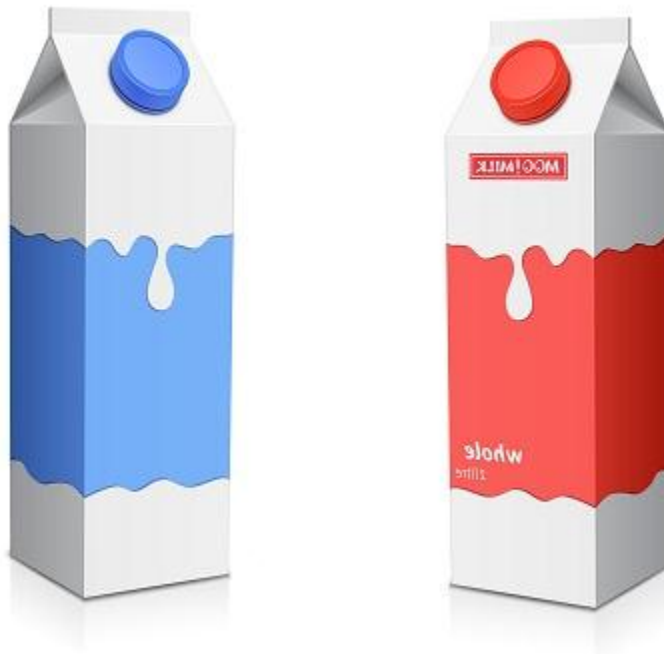
II . APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Expresa enunciados generales que describen las propiedades de los poliedros.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none">• Selecciona y combina estrategias para resolver problemas de área y volumen de poliedros.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente presenta en papelote diferentes embaces de leche en tetra brik





- **El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando interrogantes respecto a lo observado.**
 - ¿De acuerdo a lo observado por qué es importante el consumo de leche?
 - ¿Qué otros alimentos contienen los mismos componente que la leche?
 - ¿Cuántos vasos con leche deben consumir un niño diariamente?
- **El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas.**
- **El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.**
- **El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes, y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra. El docente puede llevar anotado el aprendizaje esperado en un papelote**

Desarrollo: (50 minutos)

-

- **Los estudiantes, en grupos de trabajo realizan la actividad 1 (anexo 1), la cual consiste en realizar gráficos del modelo del tetra brik y determinar si los datos que presenta la situación**

son suficientes para la elaboración del tetra brik.

- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la forma cómo realizan los gráficos haciendo uso de instrumentos de dibujo. Los estudiantes determinan los datos de la situación presentada.

REFORZAMIENTO PEDAGOGICO:

Si los estudiantes presentan dificultades para realizar conversiones de magnitudes del sistema internacional, se sugiere desarrollar el siguiente indicador “Emplea características y propiedades de polígonos para construir y reconocer prismas”. -2do año de Secundaria (Ruta de aprendizaje - fascículo VI, 2015, pág. 54). Anexo 2 “Mejorando nuestros aprendizajes”.

- Los estudiantes continúan desarrollando la actividad 1 respondiendo a las interrogantes:
 - ¿Qué elaborarán el equipo de ciencias y de matemática?
 - ¿Qué forma geométrica tendrá el envase? Grafícalo.
 - Describe con qué material construirás el recipiente.
 - ¿Los datos son suficientes para determinar el área del cartón que servirá para elaborar el tetra brik?
 - Adelanta una estimación de la altura del recipiente.
- El docente entrega material.
- Los estudiantes, en grupos de trabajo realizan la actividad 2 (anexo 1), la cual consiste en elaborar un prisma rectangular (tetra brik)
- El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo realizan los cálculos, ya sea usando la calculadora o papel y lápiz.
- Los estudiantes continúan trabajando la actividad 2, siguen las indicaciones del docente y de lo que se pide en la ficha para lograr encontrar la altura del tetra brik.
 - c. Grafica el desarrollo del envase e indica cuáles son sus elementos.
 - d. ¿Qué fórmula utilizarías para hallar la altura del tetra brik?
 - e. Plantea una expresión algebraica que te ayude a hallar la superficie de cartón que se usará para la elaboración del tetra brik.
 - f. ¿Cuánto cartón necesitarás para la elaboración del envase?
- El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo los estudiantes realizan sus gráficos y cálculos, ya sea usando de la calculadora o papel y lápiz.
- Los estudiantes desarrollan la actividad 3 la cual consiste en elaborar una etiqueta de

valores nutritivos del envase creado de acuerdo a la cantidad del contenido. Los estudiantes toman como referencia la siguiente tabla de información.

Tabla de la leche de vaca por 100 ml

Nutriente	Leche de vaca
Agua	88
Calorías	70
Proteínas totales (g/100 ml)	3.3
Grasas totales(g/100 ml)	3.8
Lactosa (g/100 ml)	4.8
Calcio (mg/100 ml)	125
Potasio (mg/100 ml)	140
Sodio (mg/100 ml)	58
Fósforo (mg/100 ml)	96

- Los estudiantes continúan desarrollando la actividad respondiendo a la siguiente interrogante:
 - a. Si los niños deben tomar 3 vasos diarios de leche, y cada vaso tiene una capacidad de 0,6 litros, elabora una tabla de valores nutritivos tomando como referencia la tabla de leche de vaca por 100ml.
- El docente monitorea a los estudiantes y lleva un registro de cómo los estudiantes realizan sus gráficos y cálculos, ya sea usando la calculadora o papel y lápiz. El docente invita a cada equipo a que presente sus resultados y los exponga.

Cierre: (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ¿Para qué nos servirá conocer el volumen de los poliedros?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- **El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:**
 - **Observa dos objetos que tengan forma de prisma, realiza las mediciones, gráficalo y halla el volumen en centímetros cúbicos y en mililitros.**

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- **Fichas de actividades.**
- **Papelotes, cartón dúplex, silicona, papeles, tiza y pizarra.**

Anexo 1

Ficha de trabajo

Propósito:

- Elaborar un prisma rectangular y realizar cálculos para hallar el volumen.
- Elaborar tablas de información que van en las etiquetas de los diferentes envases.

Integrantes:

-
-
-
-

Actividad 1

- El equipo de ciencia y de matemática de la I.E. N° 5168 quiere elaborar un tetra brik de base cuadrada de 6 centímetros de lado con una capacidad de medio litro.
 - a. ¿Cuánto cartón necesitará para la elaboración del envase?
 - b. ¿Qué elaborarán el equipo de ciencias y de matemática?
 - c. ¿Qué forma geométrica tendrá el envase? Grafícalo.
 - d. Describe con qué material construirás el recipiente.
 - e. ¿Los datos son suficientes para determinar el área del cartón que servirá para elaborar el tetra brik?
 - f. Adelanta una estimación de la altura del recipiente.

Actividad 2

- Elabora el envase con sus respectivas medidas.
 - a. Grafica el envase e indica cuáles son sus elementos.
 - b. ¿Qué fórmula utilizarías para hallar la altura del tetra brik?
 - c. Plantea una expresión algebraica que te ayude a hallar la superficie de cartón que se usará para la elaboración del tetra brik.
 - d. ¿Cuánto cartón necesitarás para la elaboración del envase?

Actividad 3

- Si el equipo de ciencias desea envasar leche y cuenta con la siguiente información:

Tabla de la leche de vaca por 100 ml

Nutriente	Leche de vaca
Agua	88
Calorías	70
Proteínas totales (g/100 ml)	3.3
Grasas totales(g/100 ml)	3.8
Lactosa (g/100 ml)	4.8
Calcio (mg/100 ml)	125
Potasio (mg/100 ml)	140
Sodio (mg/100 ml)	58
Fósforo (mg/100 ml)	96

- Elabora la tabla de valores nutritivos que iría en la etiqueta de acuerdo al contenido del tetra brik.
- Si los niños deben tomar 3 vasos diarios de leche, y cada vaso tiene una capacidad de 0,6 litros, elabora una tabla de valores nutritivos tomando como referencia la tabla de leche de vaca por 100ml.

Anexo 2

MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES

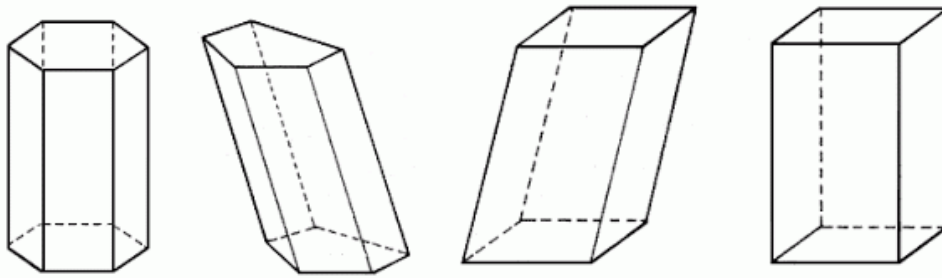
Propósito:

- Relacionar características y propiedades de los prismas.

NOMBRE:.....

Actividad 1

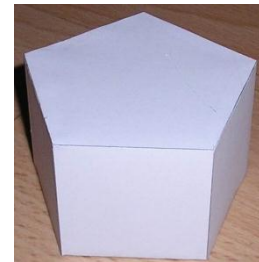
- De acuerdo a la imagen presentada responde a las preguntas:



- En un prisma, cada cara lateral es una región limitada por un.....
- Toda cara de un prisma que no sea una cara lateral es una..... del prisma.
- En un prisma recto, cada arista lateral es..... a las bases del prisma.
- Cada base de un prisma rectangular es un.....
- Un prisma que no es recto no es un prisma.....
- Un paralelepípedo es un prisma que tiene por base.....
- La base de un prisma están en planos paralelos.....
- Toda cara lateral de un prisma es un rectángulo. Fundamenta tu respuesta.

Actividad 2

- Tomando como referencia al sólido dibujado a la derecha, asigne una letra mayúscula a cada vértice. Responde a las siguientes preguntas:



- Nombra los vértices. ¿Cuántos hay?
- Nombra las aristas laterales. ¿Cuántas hay?
- ¿Cuál es el nombre del sólido?
- Nombrar las bases.
- ¿Cuántas caras hay? Nómbralas.
- ¿Qué es una altura?

PLANIFICANDO LA SESION DE APRENDIZAJE 03

GRADO: Cuarto

DURACION: 2 horas pedagógicas.

I.- TITULO DE LA SESION:

Si, lo que consumimos es saludable.

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none">Relaciona elementos y propiedades geométricas de fuentes de información y expresa modelos geométricos compuestos basados en poliedros, prismas.
	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Expresa las propiedades de los cuerpos de revolución.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente presenta imágenes de envases de forma cilíndrica:



- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando interrogantes en función a las imágenes presentadas:
 - ¿Por qué la importancia del envase para preservar los alimentos?
 - ¿Qué material es menos contaminante para los alimentos envasados?

- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra. El docente puede llevar anotado el aprendizaje esperado en un papelógrafo o en una diapositiva

DESARROLLO: (50 minutos)

- Los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, desarrollan la actividad 1 (anexo 1), la cual consiste en realizar gráficos del envase que presenta la situación, así como realizar estimaciones sobre el material a utilizar para la elaboración del envase.
- Los estudiantes, de manera individual, continúan desarrollando la actividad 1; responden a las siguientes interrogantes:
 - a. ¿Qué formas geométricas tendrán los recipientes?
 - b. Describe con qué material se elaborará el envase.
 - c. ¿Qué es lo que te piden?
 - d. Elabora tu envase haciendo uso de un papel que tenga las dimensiones mencionadas en el problema. Grafícalo y escribe cuáles serían sus dimensiones, incluyendo la de la base.
 - e. Elabora otro modelo de forma cilíndrica con la misma dimensión del material que se presenta en el problema. Grafícalo y escribe cuales serían sus dimensiones, incluyendo la de la base.
 - f. ¿Cómo se desarrolla un cilindro como el que se muestra en la figura? Gráfica y escribe sus dimensiones.
 - g. Tomando en cuenta lo realizado en las preguntas anteriores, ¿cuáles son los elementos de un cilindro?
- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la manera cómo elaboran el gráfico del envase de los diferentes tamaños que se elaborarán.
- Los estudiantes, organizados en grupos, realizan la actividad 2 (anexo 1), la cual consiste en realizar mediciones y cálculos para hallar el área y el volumen del envase a elaborar.
- Los estudiantes responden a las interrogantes de la actividad 2.
 - a. Si no cuentas con un instrumento de precisión para medir el diámetro del cilindro, ¿qué procedimiento realizarías?
 - b. ¿Puedes calcular el volumen de los envases graficados en la actividad anterior con los datos de las dimensiones del material dados en el problema?

- c. ¿Cuál es la relación de sus elementos para la expresión algebraica que nos permita hallar el volumen de una forma cilíndrica?
- d. Completa la tabla de acuerdo a los procedimientos seguidos:

Modelo	Altura en cm	Diámetro de la base en cm	Área de la base en cm	Volumen del modelo en cm ³
A				
B				

- e. ¿Existe una relación entre la altura y el área de la base?
 - f. ¿Cuáles serán las dimensiones del envase que contenga mayor cantidad de leche?
 - g. Cada cm³, ¿a cuántos ml equivale?
 - h. ¿Cuántos litros contiene el envase de la interrogante anterior?
- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en el registro de datos en la tabla y los cálculos para hallar el área y el volumen del envase a elaborar.
 - Los estudiantes, en grupos de trabajo realizan la actividad 3 (anexo 1) la cual consiste en realizar un cálculo sobre la cantidad de proteínas, grasas totales, calorías y lactosa que contiene el recipiente de mayor volumen.
 - El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en el uso que hacen de los instrumentos de medición de longitud y el cálculo de los cocientes de las longitudes de los segmentos pedidos en el caso.
 - Los estudiantes, de manera individual, responden a las interrogantes de la actividad 3.
 - a. Si 100 ml de leche contienen 3,3 g de proteínas, ¿cuántos gramos de proteínas contiene la leche envasada en el recipiente de mayor volumen?
 - b. Realiza el cálculo para el recipiente de mayor volumen. ¿Cuántos gramos contiene de grasas totales, calorías y lactosa?

El docente invita a que cada grupo exponga los resultados de las actividades desarrolladas

CIERRE: (20 minutos)

- Los estudiantes con el apoyo del docente consolidan sobre el cuerpo de revolución Cilindro.
- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - ✓ ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
 - ✓ Si tuviste dificultades, ¿cómo lograste superar?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA:

- El docente solicita a los estudiantes que realicen las siguientes actividades:
 - Gráfica un vaso de forma de un cono truncado y anota sus dimensiones reales.
Busca una figura que al girar 360° en uno de sus ejes se forme el cuerpo de un cono truncado.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR.

- Fichas de actividades.
Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

GRADO: Cuarto

DURACIÓN: 2 horas pedagógicas

I.- TÍTULO DE LA SESIÓN:

Jugos deliciosos y nutritivos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Expresa las propiedades de los cuerpos de revolución.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Justifica objetos tridimensionales generados por las relaciones en objetos de dos dimensiones.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

INICIO: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente invita a los estudiantes a ver un video que se encuentra en el siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=mPI3YhQJs6g>:



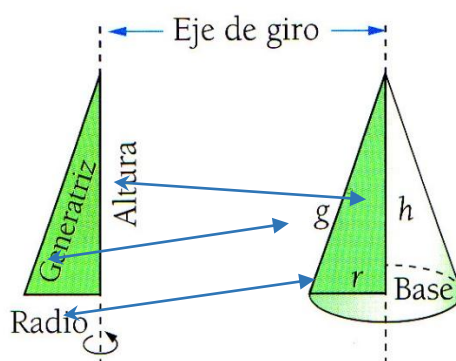
Que Tal Mañana: Jugos de frutas

- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando interrogantes respecto a la información del video:
 - ¿Cuántos de ustedes consumen jugos en su desayuno?
 - ¿Los jugos se consumen al instante o después de un tiempo de prepararlos?
 - ¿Por qué es importante el consumo de frutas y verduras?
 - ¿Conoces los nutrientes que tiene cada una de las frutas?
- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes para determinar qué saben y qué no saben respecto a las interrogantes presentadas.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra. El docente puede llevar anotado el aprendizaje esperado en un papelógrafo o en una diapositiva.

DESARROLLO: (50 minutos).

- Los estudiantes, organizados en grupos de trabajo desarrollan la actividad 1 (anexo 1), que consiste en describir cómo se genera un cono truncado, además, determinan cuáles son los datos que presenta la situación.
- Los estudiantes, de manera individual, responden a las interrogantes de la actividad 1:
 - a. ¿Qué forma geométrica tiene el vaso?
 - b. Describe cómo se genera el cuerpo geométrico que está representado por el vaso.
 - c. ¿Qué es lo que te piden?

- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la elaboración del gráfico de la figura de dos dimensiones que al girar forma un cono truncado.
- Los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la actividad 2 (anexo 1), la cual consiste en establecer la relación de una figura plana con un cuerpo geométrico de revolución, además, elaboran gráficos del tronco de cono, tomando como referencia a la imagen que se presenta a continuación.

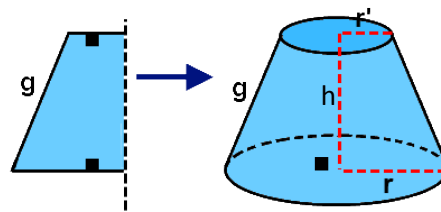


- Los estudiantes responden a las interrogantes de la actividad 2:
 - a. Busca una figura plana que al girar por uno de sus lados nos de la forma del vaso, realiza el gráfico en tu cuaderno y anota sus propiedades.
 - b. Grafica el desarrollo del tronco de cono que está representado por el vaso y relaciona los elementos con la figura plana.
 - c. Tomando en cuenta lo realizado en las preguntas anteriores, ¿cuáles son los elementos del tronco del cono?
- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en el registro de realización de los gráficos haciendo uso de instrumentos de dibujo.
- Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad 3 (anexo 1), en la que se presenta una situación con la fórmula del volumen de un cono truncado, los estudiantes realizan cálculos para determinar el volumen del vaso en centímetros cúbicos y su capacidad en litros.
- Los estudiantes, de manera individual, responden a las interrogantes de la actividad 3:
 - a. Tomando en cuenta las dimensiones del vaso proporcionado en el problema, calcula el volumen y a cuántos litros equivale el volumen.
 - b. Calcula cuántos centímetros cúbicos hay de cada uno de los ingredientes del jugo.

- Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad 4 (anexo 1), en la que tomando como referencia las tablas que se les presentan realizan cálculos de la cantidad de proteínas, grasas y calorías que tiene el jugo de la mezcla indicada.
- El docente invita a que cada grupo exponga los resultados de las actividades desarrolladas.

CIERRE: (20 minutos).

- El/la docente con el aporte de los estudiantes consolida sobre el tronco de un cono.



Tronco de cono:

Se obtiene al girar 360° un trapecio rectángulo alrededor del lado adyacente a los ángulos rectos.

$$\text{Volumen del tronco de cono} = \frac{\pi * h}{3} (r^2 + r'^2 + r * r')$$

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - a. Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - b. ¿Por qué es importante conocer la razón de las medidas de las longitudes de nuestro cuerpo en relación a los objetos?
 - c. ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
 - d. ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA:

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:
 - Prueba con otras dos figuras planas conocidas y al ser girado 360° por uno de sus lados, que cuerpo geométrico se forma. Gráfica, anota sus dimensiones reales, busca la relación de sus elementos y calcula el volumen si es posible.

V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR.

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Matemática 4 (2012) Lima: Editorial Santillana S.A

Anexo 1

Ficha de trabajo

Propósito:

- Realizar cálculos haciendo uso las dimensiones de un vaso que tiene la forma de un cono truncado.

Integrantes:

-
-
-
-

Actividad 1

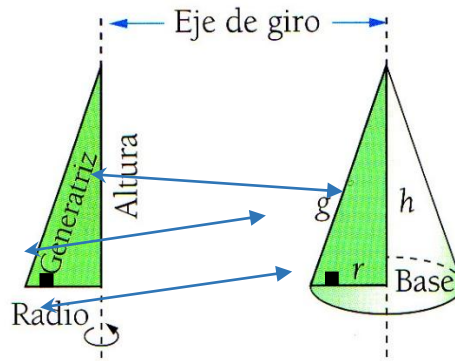


En el desayuno, Jesús consumen todos los días jugo de fresa con leche. El contenido de dicha mezcla es 35% de fresa, el 50% de leche y el restante de agua hervida y 4,2 g de azúcar. El vaso que usa para tomar el jugo es como se muestra en la figura. Calcula el volumen del vaso y la cantidad del contenido de cada uno de los ingredientes.

- ¿Qué forma geométrica tiene el vaso?
- Describe cómo se genera el cuerpo geométrico que está representado por el vaso. Elabora un gráfico.
- ¿Qué es lo que te piden?

Actividad 2

- Si el cono es el cuerpo geométrico que se obtiene al girar un triángulo rectángulo sobre uno de sus catetos, como se muestra en la figura:
-

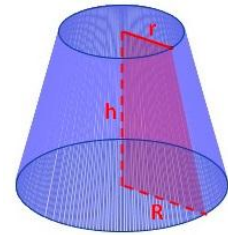


<http://data.imatematicas.es/suprevol/cono1.jpg>

- Busca una figura plana que al girar por uno de sus lados nos dé la forma del vaso, realiza el gráfico en tu cuaderno y anota sus propiedades.
- Grafica el desarrollo del tronco de cono que está representado por el vaso, y relaciona los elementos con la figura plana.
- Tomando en cuenta lo realizado en las preguntas anteriores, ¿cuáles son los elementos del tronco del cono?

Actividad 3

- Si el volumen del tronco del cono se calcula por la siguiente relación $volumen = \frac{h \cdot \pi}{3} (R^2 + r^2 + R \cdot r)$, siendo "R" el radio de la base inferior, "r" el radio de la base superior y h la altura del cono truncado.
 - Tomando en cuenta las dimensiones del vaso proporcionado en el problema, calcula el volumen y a cuántos litros equivale el volumen.
 - Calcula cuántos centímetros cúbicos hay de cada uno de los ingredientes del jugo.



Actividad 4

Toma como referencia las siguientes tablas y realiza un cálculo de la cantidad de calorías, proteínas y grasas totales que se ingieren al tomar jugo en un vaso como el que se muestra en la figura.



Tabla de la leche de vaca por 100 ml	
Nutriente	Leche de vaca
Agua	88
Calorías	70
Proteínas totales (g/100 ml)	3.3
Grasas totales(g/100 ml)	3.8

Lactosa (g/100 ml)	4.8
Calcio (mg/100 ml)	125
Potasio (mg/100 ml)	140
Sodio (mg/100 ml)	58
Fósforo (mg/100 ml)	96

Composición por 100 gramos de porción comestible de fresa	
Calorías	34,5
Hidratos de carbono (g)	7
Fibra (g)	2,2
Potasio (mg)	150
Magnesio (mg)	13
Calcio (mg)	30
Vitamina C (mg)	60
Vitamina E (mg)	0,2

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

GRADO: Cuarto

DURACIÓN: 2 horas pedagógicas

I. TÍTULO DE LA SESIÓN:

Los helados son nutritivos

II. APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Expresa las propiedades de los cuerpos de revolución.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none">Selecciona y combina estrategias para resolver problemas de área y volumen de poliedros.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

INICIO: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente invita a los estudiantes a ver un video sobre la preparación de helados de chocolate que se encuentra en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=FWhfs3G43fA> :



- El docente recoge los saberes previos de los estudiantes planteando interrogantes respecto a la información del video:
 - ¿Sabemos cuántas calorías contiene una porción de helados?
 - ¿Es mejor consumir un helado preparado en casa o uno procesado?
- Los estudiantes responden a las interrogantes en hojas de papel. Los estudiantes pueden hacer uso de otros recursos para registrar su información como cuaderno, tarjetas de cartulina, pizarra, etc.
- El docente organiza y sistematiza la información de acuerdo a los conocimientos previos de los estudiantes; reconociendo la participación, actitud e interés de los estudiantes al responder las interrogantes. El docente solo organiza y sistematiza la información, no emite juicios de valor.
- El docente presenta los aprendizajes esperados relacionados a las competencias, las capacidades y los indicadores que desarrollarán los estudiantes y que están vinculados a la situación significativa; luego, los plasma en la pizarra. El docente puede llevar anotado el aprendizaje esperado en un papelote o en una diapositiva.

DESARROLLO: (50 minutos)

- El docente invita a los estudiantes a leer el texto informativo sobre los helados que se presenta en el anexo 1.
- Los estudiantes responden a las interrogantes sobre los helados:
 - a. Como insumo, ¿qué deben tener los helados para que sean nutritivos en calcio y proteínas?

- Los estudiantes, en grupos de trabajo, realizan la actividad 1 (anexo 1), en la cual registran cuáles son los datos que se nos presenta la situación, estiman el cálculo de la altura de las copas, y presentan qué fórmula usarán para dar solución a la situación presentada.



- El docente monitorea a los estudiantes y pone atención en la determinación de los datos de la situación, la estimación de la altura de las copas y la presentación de la fórmula que les ayudará a resolver la situación.

- Los estudiantes, de manera individual, responden a las interrogantes de la actividad 1:

- ¿Los datos son suficientes para calcular el volumen de cada copa?
- Adelanta una estimación de la altura de las copas.
- ¿Qué fórmula utilizarías para hallar la altura de las copas?
- Calcula el volumen de cada una de las copas en centímetros cúbicos y su capacidad en litros y gramos.

- Los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la actividad 2 (anexo 1), en la que realizan una comparación para ver si los helados consumidos se encuentran en los límites nutricionales para alimentos. Toman como referencia la siguiente tabla:

Criterios nutricionales para alimentos y bebidas			
Energía y nutriente	Contenido por porción	Contenido por 100 g	Contenido por 100 ml
Caloría	≤ 200 kilocalorías	≤ 400 kilocalorías	≤ 100 kilocalorías
Grasa total	$\leq 7,8$ g	$\leq 15,6$ g	$\leq 3,9$ g
Grasa saturada	$\leq 2,2$ g	$\leq 4,4$ g	$\leq 1,1$ g
Azúcares	≤ 15 g	≤ 30 g	$\leq 7,5$ g
Sal/ sodio	$\leq 0,5$ g sal / 200 mg sodio	≤ 1 g sal / 400 mg sodio	$\leq 0,25$ g sal / 100 mg sodio

- Los estudiantes responden a las interrogantes de la actividad 2:
 - De acuerdo a los valores nutritivos presentados de cada insumo, elabora una tabla para cada una de ellas con la cantidad de cada nutriente que tiene la proporción de helados.

- El docente invita a que cada equipo presente los resultados de la situación presentada.

CIERRE: (20 minutos)

- El docente promueve la reflexión en los estudiantes a través de las siguientes preguntas:
 - a. Describe la estrategia empleada para el desarrollo de las actividades.
 - b. ¿Te fue fácil comprender el enunciado de las actividades? ¿Por qué?
 - c. ¿Cómo lograste superar estas dificultades?

III. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que realicen la siguiente actividad:
- Elabora una tabla de valores nutritivos de tu plato preferido e indica si se encuentra

IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de actividades.
- Papelógrafos, tarjetas de cartulina, papeles, tiza y pizarra.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Matemática 4 (2012) Lima: Editorial Santillana S.A.

Anexo 1

Ficha de trabajo

Propósito:

- Realizar el cálculo de la altura de las copas, y la cantidad de calorías, grasas Y proteínas de cada porción de helados.

Integrantes:

-
-
-
-

Texto: ¿Son nutritivos los helados?

Según el Libro Blanco de los Helados, editado por la Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC), los helados que tienen como ingrediente base la leche (helados de crema, helados de leche y helados) presentan un valor nutritivo significativo por su alto contenido en proteínas (procedentes de la leche) y su riqueza en aminoácidos esenciales. Además, son ricos en calcio, algunos al mismo nivel que un vaso de leche.

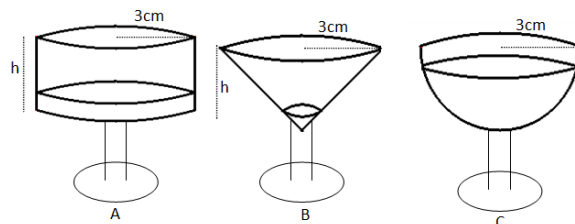
En cuanto a la vitamina B2, el consumo de 100 gramos de helado de leche puede cubrir entre un 10 y 15% de las necesidades diarias, tal y como afirman sus autores. Y también suelen contener vitamina A.

Responde a la siguiente interrogante:

- a. Como insumo, ¿qué deben tener los helados para que sean nutritivos en calcio y proteínas?

Actividad 1

La mamá de Alexandra y Joaquín, elaboró helados de tres sabores uno de chocolate, otro de fresa y el otro de lúcumas. Sirviéndolos en copas de diferentes formas, como se muestra en la figura.



Joaquín, al abrir el refrigerador, coge inmediatamente la copa A, y Alexandra coge las copas B y C. La mamá indica a Alexandra que las otras dos copas restantes hacen la misma cantidad de helados que la copa A. Las copas tienen el mismo radio $r = 3 \text{ cm}$ y la misma altura h . ¿Podrías decirnos si es cierta la afirmación que hace la mamá a Alexandra? Halla el volumen de cada una de las copas.

- ¿Los datos son suficientes para calcular el volumen de cada copa?
- Adelanta una estimación de la altura de las copas.
- ¿Qué fórmula utilizarías para hallar la altura de las copas?
- Calcula el volumen de cada una de las copas en centímetros cúbicos y su capacidad en litros y gramos.

Actividad 2

Tomando como referencia los criterios nutricionales para alimentos y bebidas y la información nutricional del chocolate, la fresa y la lúcumas, determina si el helado que consumieron Alexandra y Joaquín se encuentra en los límites nutricionales.

Criterios nutricionales para alimentos y bebidas			
Energía y nutriente	Contenido por porción	Contenido por 100 g	Contenido por 100 ml
Caloría	$\leq 200 \text{ kilocalorías}$	$\leq 400 \text{ kilocalorías}$	$\leq 100 \text{ kilocalorías}$
Grasa total	$\leq 7,8 \text{ g}$	$\leq 15,6 \text{ g}$	$\leq 3,9 \text{ g}$

Grasa saturada	$\leq 2,2 g$	$\leq 4,4 g$	$\leq 1,1 g$
Azúcares	$\leq 15g$	$\leq 30 g$	$\leq 7,5 g$
Sal/ sodio	$\leq 0,5 g sal /$ $200 mg sodio$	$\leq 1 g sal /$ $400 mg sodio$	$\leq 0,25 g sal /$ $100 mg sodio$

Información nutricional del chocolate	por 100 g / 100 ml
Energía	2402 kj (574 kcal)
Proteínas	7.4 g
Hidratos de carbono	33 g
- Azúcares	29 g
Grasas	44 g
- Ácidos grasos saturados	27 g
- Grasas mono insaturadas	14 g
- Grasas poliinsaturadas	1.3 g
Fibra alimentaria	11 g
Sodio	0.004 g
equivalente en sal	0.0102 g

Composición Química de la Lúcumá en 100 gr. De fruta	
composición	valor
Energía (Kcal)	99
Agua (gr)	72,3

Proteínas (gr)	1,5
Grasa (gr)	0,5
Carbohidratos (gr)	25
Fibra (gr)	1,3
Calcio (mg)	16
Fósforo (mg)	26
Hierro (mg)	0,4

Composición por 100 gramos de porción comestible de fresa	
Calorías	34,5
Hidratos de carbono (g)	7
Fibra (g)	2,2
Potasio (mg)	150
Magnesio (mg)	13
Calcio (mg)	30
Vitamina C (mg)	60
Vitamina E (mg)	0,2

- a. De acuerdo a los valores nutritivos presentados de cada insumo, elabora una tabla para cada una de ellas con la cantidad de cada nutriente que tiene la proporción de helados.

LISTA DE COTEJO

Unidad : 1

Grado y sección : 4to “ “

	Ítems	Elabora el desarrollo de un paralelepípedo.		Reconoce los elementos de un poliedro en un gráfico dado.		Halla el área de un paralelepípedo.		Halla el área de un paralelepípedo.		Genera cuerpos de revolución a través de figuras geométricas conocidas		Relaciona la altura con la base de un cilindro para encontrar el volumen	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	Estudiantes												
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

ANEXO N°6

RESUMEN DE RESULTADOS DEL PRE TEST Y POST TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN DISCENTES DEL 4TO GRADO DE LA I.E.S. "CARLOS MATTA RIVERA"- MAMABAMBA, 2016

N° orden	Pre test		Post test	
	Puntaje	Nivel	Puntaje	Nivel
01	8	Bajo	16	Alto
02	6	Bajo	16	Alto
03	6	Bajo	12	Medio
04	10	Bajo	16	Alto
05	4	Bajo	12	Medio
06	6	Bajo	14	Medio
07	6	Bajo	14	Medio
08	6	Bajo	14	Medio
09	4	Bajo	12	Medio
10	6	Bajo	12	Medio
11	6	Bajo	14	Medio
12	4	Bajo	10	Bajo
13	8	Bajo	16	Alto

Leyenda:

De 00 – 10: Bajo

De 11 – 15: Medio

De 16 – 20: Alto