

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(CREADA LEY N° 25265)

FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN ACADÉMICA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**EMPLEO DE MATERIALES RECREATIVOS EN EL
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES
DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA I.E. 23008-ICA**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

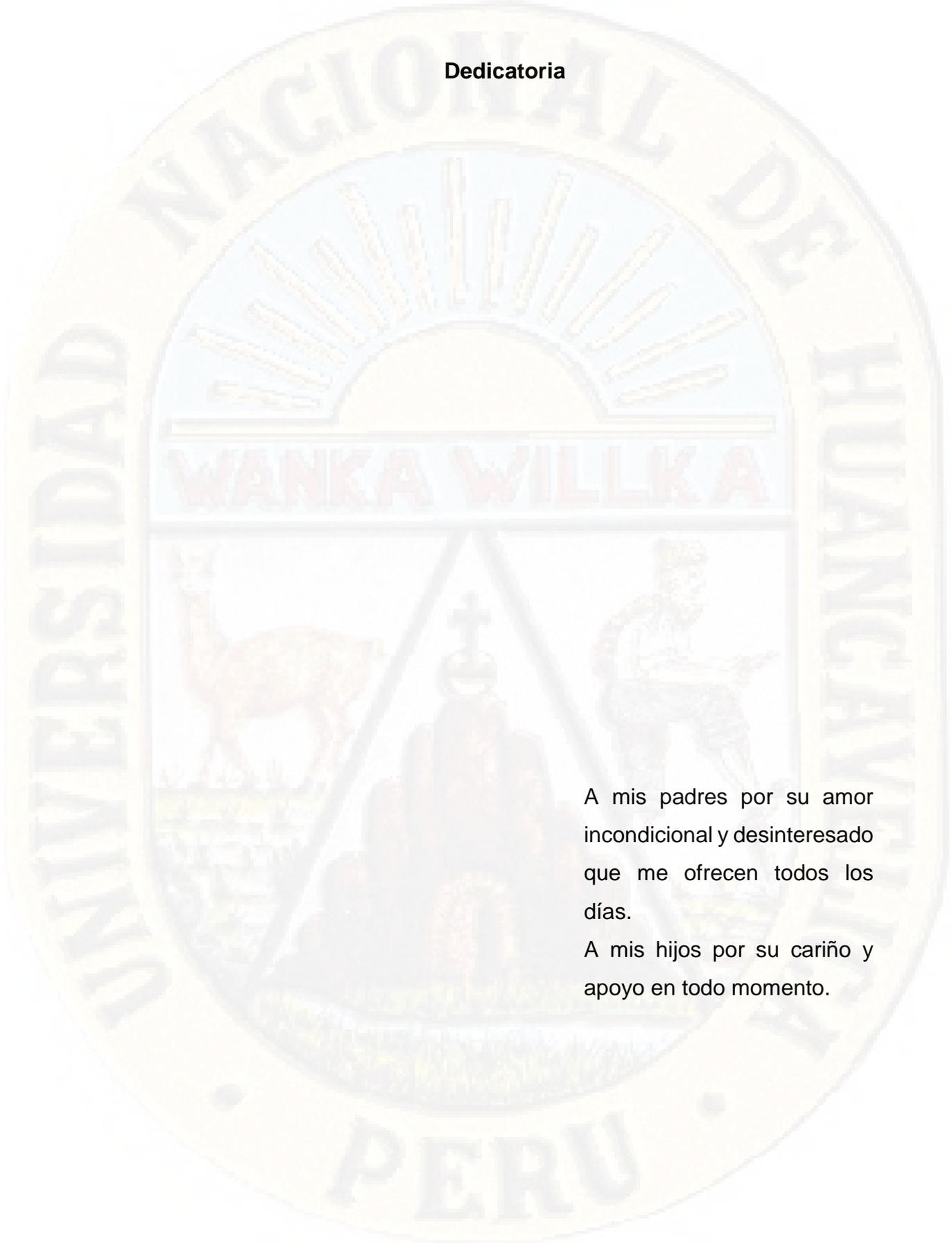
**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN EDUCACIÓN**

PRESENTADO POR:

CORONADO CUSICHE CINFORIANA CLAUDIA

HUANCVELICA-PERÚ

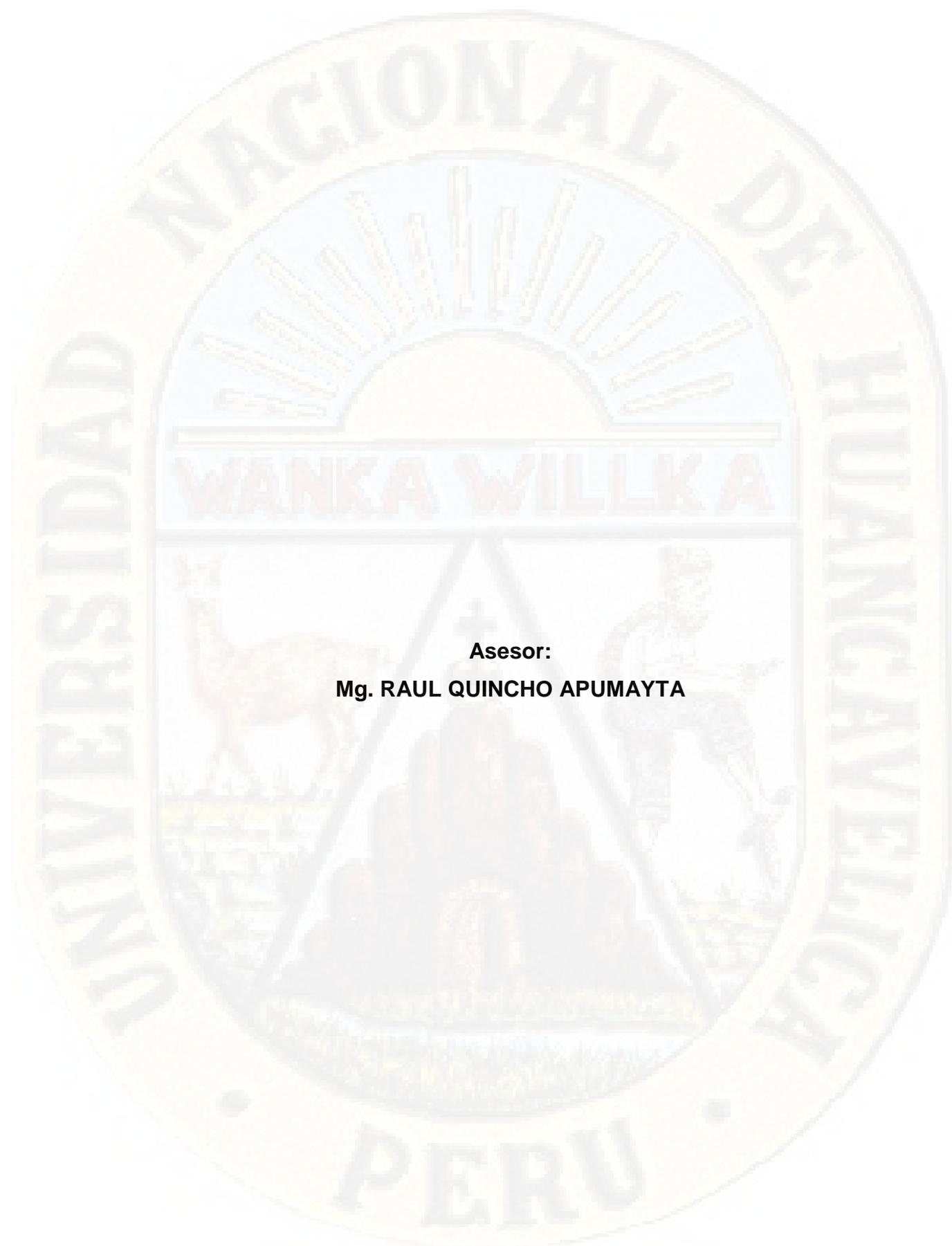
2018



Dedicatoria

A mis padres por su amor incondicional y desinteresado que me ofrecen todos los días.

A mis hijos por su cariño y apoyo en todo momento.



Asesor:
Mg. RAUL QUINCHO APUMAYTA

Resumen

El trabajo de investigación tiene la finalidad de determinar la influencia que tiene el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

El trabajo de investigación es cuantitativa de tipo experimental. La investigación es aplicada. El diseño seleccionado fue el cuasi experimental, En el presente trabajo la población estuvo compuesta por 52 estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. La muestra quedó compuesta por 52 estudiantes de los cuales 28 estudiantes representan al grupo experimental y 24 estudiantes representan al grupo de control. La selección de la muestra se realizó mediante la técnica del muestreo no probabilístico por conveniencia de tipo censal. La técnica utilizada fue la observación además realizó una ficha de evaluación sobre el aprendizaje de Matemática. En el análisis estadístico inferencial se realizó mediante el uso de la T-Student (Para grupos relacionados y para grupos independientes).

Los resultados señalan que se determinan que el empleo de materiales recreativos influye significativamente en un 26% en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Por otro lado el grupo de control apenas alcanzo una mejora del 2%.

Palabras clave: Empleo, materiales, recreativos, aprendizaje y matemática.

ABSTRACT

The research work has the purpose of determining the influence that the use of recreational materials has on the learning of mathematics of the students of the Third Degree of Secondary of the I.E N ° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" of Ica.

The research work is quantitative of experimental type. The investigation is applied. The selected design was the quasi-experimental. In the present work, the population was composed of 52 students of the Third Degree of Secondary School of the I.E N ° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" of Ica. The sample was composed of 52 students of which

28 students represent the experimental group and 24 students represent the control group. The selection of the sample was made using the non-probabilistic convenience sampling technique of census type. The technique used was the observation also made an evaluation sheet on learning Mathematics. In the inferential statistical analysis, it was carried out using the T-Student (for related groups and for independent groups).

The results indicate that it is determined that the use of recreational materials significantly influences 26% in the learning of mathematics of the students of the Third Degree of Secondary of the I.E N ° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" of Ica. On the other hand, the control group barely reached an improvement of 2%.

Keywords: Employment, materials, recreational, learning and mathematics.

ÍNDICE

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Asesor	iii
Resumen	iv
Índice	v
Introducción	6
Capítulo I: Planteamiento del problema	7
1.1. Descripción del problema	8
1.2. Formulación del problema	10
1.3. Objetivos: General y específicos	10
1.4. Justificación	11
Capítulo II: Marco Teórico	13
2.1. Antecedentes	14
2.2. Bases teóricas	18
2.3. Hipótesis	42
2.4. Definición de términos	42
2.5. Definición operativa de variables e indicadores	44
Capítulo III: Metodología De La Investigación	46
3.1. Tipo y nivel de investigación	47
3.2. Método de investigación	47
3.3. Diseño de investigación	47
3.4. Población, muestra, muestreo	48
3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos	48
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	49
Capítulo IV: Resultados	50
4.1. Presentación de datos	51
4.2. Análisis de datos	51

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación tiene la finalidad de que manera el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria I.E. 23008-Ica.

El empleo de materiales recreativos Según Berrocal, López y otros (2011) el material es aquel que no ha sido especialmente pensado para educar o jugar, pero que sin embargo ofrece grandes posibilidades para que el niño investigue por sí mismo, desde su propio interés y curiosidad naturales. Normalmente se trata de objetos cotidianos o naturales, que se ajustan a la necesidad de jugar para adquirir un mayor conocimiento del mundo que les rodea.

Por otro lado tenemos el aprendizaje de matemática Para este autor, Gonzales (2001) el aprendizaje se imagina como un proceso de adquisición cognoscitiva que manifiesta, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las organizaciones internas, de las potencialidades de la persona para entender y proceder sobre su contexto, de los niveles de progreso que engloba grados determinados de potencialidad.



**CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.1. Descripción del problema

Teniendo en cuenta mis observaciones preliminares y mi experiencia durante el cargo directivo que ocupé en instituciones educativas públicas, en mi labor de docente acompañante en diferentes instituciones educativas he podido observar algunas dificultades presentadas por los estudiantes en las áreas de: Matemática, Comunicación, Ciencia y Tecnología entre otras; muchas son las causas entre las que puedo señalar.

Falta de implementación de biblioteca, que permita a los alumnos ampliar sus conocimientos sobre los contenidos de las diferentes áreas

Falta de Interés por parte de los padres que no se dan el tiempo necesario para hacerle el seguimiento de las tareas de sus hijos.

Falta de materiales didácticos para lograr despertar el interés y mantener motivado permanentemente al alumno.

Pérdida de valores mostrando mucha irresponsabilidad para desarrollar sus trabajos y mostrar indiferencia en las recomendaciones del docente.

Falta de empleo de estrategias adecuadas que permitan elevar el aprendizajes de los alumnos en las diferentes áreas.

Ante esta situación propuse investigar acerca de los materiales recreativos que permita elevar el nivel de aprendizaje del área de Matemática, básicamente desde una perspectiva psicopedagógicos de los materiales recreativos, como el constructivismo y los materiales educativos donde la construcción es una teoría de la educación desarrollada por Seymour Papert del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Que está basada en la teoría del aprendizaje creada por el psicólogo Suizo Jean Piaget (1896-1990) Papert, trabajó como Piaget en Ginebra a finales de los años 50 y principios de los 60, quienes señalan a la teoría del aprendizaje como un conjunto de ideas que tratan de explicar cómo es el conocimiento y como debemos desarrollar en la mente de los estudiantes Por ejemplo, una determinada teoría afirma que el conocimiento es el reflejo de la experiencia. La teoría de Piaget afirma que las personas construyen el conocimiento es decir, construyen un sólido sistema de creencias, a partir de su interacción con el mundo. Por esta razón, llamó a su teoría Constructivismo.

Por este fundamento en mi investigación aspiro crear mejores oportunidades para que los educandos puedan construir conocimiento, tratando de rediseñar desde los conocimientos de Papert varios conjuntos de “materiales de construcción” para estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria, así como escenarios o ambientes de aprendizaje dentro de los cuales, estos materiales pueden ser mejor utilizados. Considerando materiales recreativos para la construcción de sus aprendizajes,

Basados en los diferentes criterios como: aspectos físicos, gráficos y pedagógicos. El juego es la actividad natural de la infancia, desde que Froebel la proclamara como piedra angular de su método, la escuela infantil ha puesto direccionalidad pedagógica al carácter lúdico de la actividad de los niños y las niñas.

No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño(a), se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje; es más, en el juego aprende con una facilidad notable porque están especialmente predispuestos para recibir lo que les ofrece la actividad lúdica a la cual se dedican con placer. Además la atención, la memoria y el ingenio se agudizan en el juego, todo estos aprendizajes, que el niño realiza cuando juega, pueden ser transferidos posteriormente a situaciones no lúdicas.

Jean Piaget (1981), destaca como las diversas formas de juego que surgen a lo largo del desarrollo infantil tienen consecuencia directa con las transformaciones que sufren paralelamente las estructuras cognitivas del niño.

Por su parte, Lev S. Vygotsky (1995), propone al juego como una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio, lo que caracteriza fundamentalmente al juego es que en él se da el inicio del comportamiento conceptual o guiado por las ideas. Subraya que lo fundamental en el juego es la naturaleza social de los papeles representados por el niño, que contribuyen al desarrollo de las funciones psicológicas superiores.

Considero que el uso de materiales recreativos despierta el interés de los alumnos, desarrollando sus habilidades y capacidades para la solución de ejercicios y problemas en el área, logrando que el alumno sea capaz de aprender a aprender y pueda desarrollar un aprendizaje significativo.

Un material recreativo bien utilizado incentiva el conocimiento además de atender a los distintos tipos de aprendizaje porque soy consciente que los materiales recreativos son un medio y no un fin para buscar solución a las necesidades que la educación plantea en el aula pero no son un sustituto del profesor.

Estos materiales recreativos deben representar, aproximar o facilitar al alumno la observación, comparación, investigación o comprensión de la realidad y los docentes tenemos la preocupación constante de aportar a nuestros alumnos conocimientos trascendentes que puedan ser útiles en su vida actual y futura como integrantes de una sociedad en avance constante.

Este análisis me permitió formular los siguientes problemas de investigación.

1.2. Formulación del problema

¿Qué influencia tiene el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica?

1.3. Objetivo: General y específicos

Objetivo General:

Determinar la influencia que tiene el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

Objetivos Específicos:

Identificar los efectos que produce el empleo de materiales reciclables en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del

Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

Identificar las repercusiones del empleo de materiales lúdicos en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

1.4. Justificación

El presente trabajo de investigación denominado “EMPLEO DE MATERIALES RECREATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA I.E. 23008” DE ICA”

Se realiza con la finalidad de fortalecer las competencias matemáticas en cada uno de los y las estudiantes, que construyan sus conocimientos desde el enfoque de resolución de problemas.

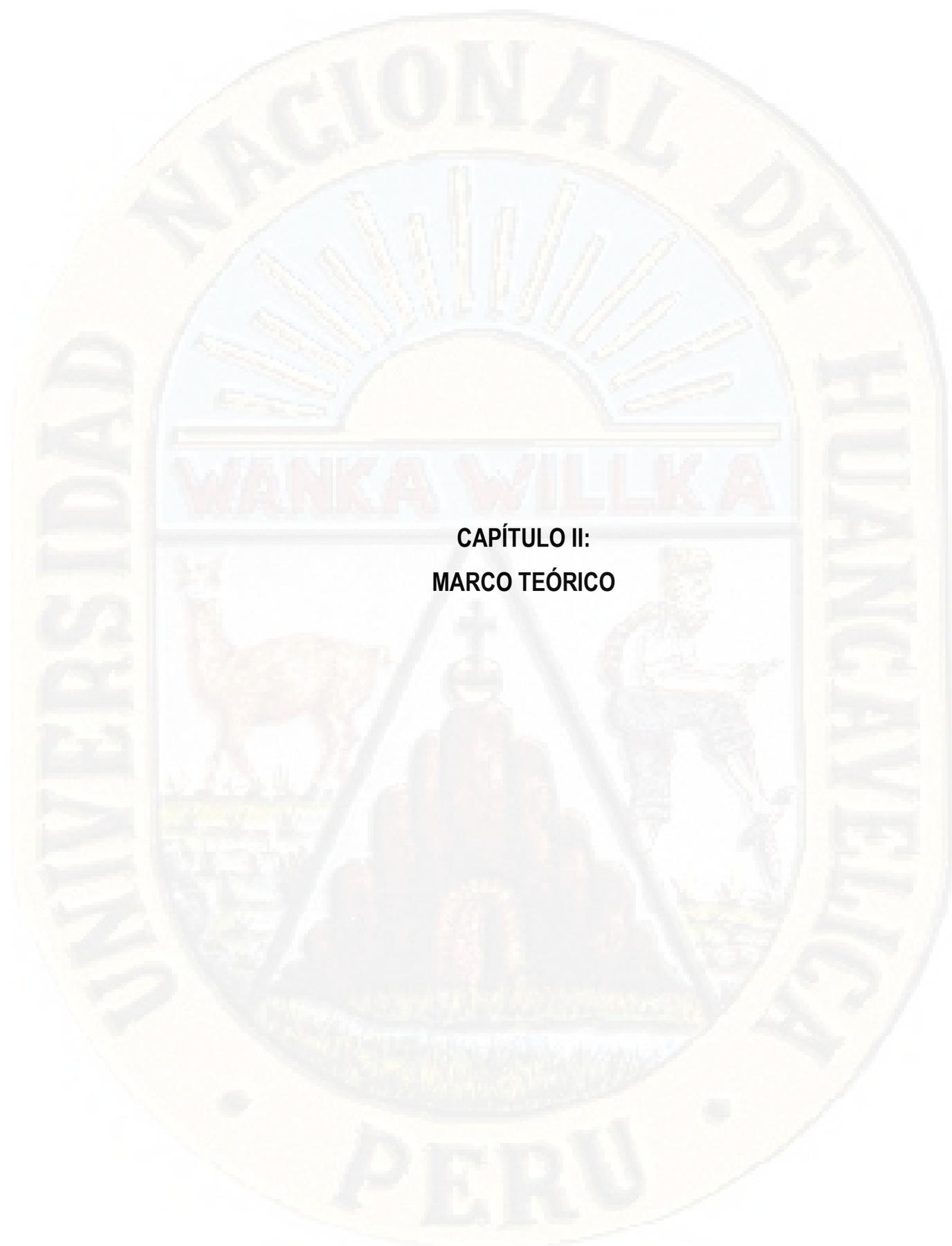
En la actualidad en la que surgen nuevas estrategias pedagógicas como la neuropedagogía que pone el acento en los procesos de aprendizaje y para poder realizar un buen trabajo en el desarrollo de una sesión de clase, es indispensable reunir, organizar, seleccionar y usar diversos tipos de materiales, pertinentes a los intereses y necesidades de los estudiantes, además congruentes al enfoque del Currículo Nacional, y en este cambio de estructura curricular, implica también un cambio en las estrategias que cumplen un rol importante por que desencadenan múltiples aprendizajes, los mismos que deben ser aprovechados por el docente.

La matemática contribuye al desarrollo de las sociedades, aporta tanto al desarrollo científico y tecnológico, como también al desarrollo económico y político de ellas y esta ciencia pasa por diversas etapas en su transformación hasta que se vuelve objeto de enseñanza para el docente y objeto de aprendizaje para el estudiante.

Los materiales recreativos y la matemática tienen mucho en común en lo que se refiere a su finalidad educativa. La matemática proporciona a los individuos un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y los posibilitan para explorar y actuar en la realidad. Los materiales lúdicos enseñan a los estudiantes a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con

espíritu crítico.; los materiales recreativos, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, y crean la base para una posterior formalización y reflexión del pensamiento matemático. Además de facilitar el aprendizaje de la matemática, los materiales recreativos, debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper la aversión que los estudiantes tienen hacia la matemática.

Desde el punto de vista formal, el presente trabajo de investigación pedagógica ha sido elaborado de acuerdo al esquema básico del trabajo de investigación vigente en la Universidad.



**CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO**

2.1 Antecedentes

Antecedente internacional

García (2014). Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la Competencia Matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia; España. Investigación de tipo aplicado y diseño experimental. La muestra de estudio estuvo conformada por 1122 alumnos. Se utilizó el cuestionario y ficha de observación como instrumento de recolección de datos. Se llegó a las siguientes conclusiones: Cuando se habla de que un alumno es competente en algo, se hace referencia a la movilización de recursos que es capaz de utilizar para la resolución de diferentes situaciones relacionadas con la aplicación práctica de dicha competencia. En el ámbito educativo resulta una cuestión central otorgar al individuo la oportunidad de realizar acciones competentes reales, en este caso dentro de la competencia matemática. La resolución de problemas y el planteamiento de tareas de aprendizaje son dos ejes centrales dentro del desarrollo escolar de la competencia matemática, permitiendo al alumnado el logro de aprendizajes significativos. Ambos conceptos han tomado una enorme relevancia gracias a las evaluaciones internacionales de rendimiento. Por otro lado, si estos dos aspectos se generalizan al ambiente social del sujeto, su importancia crece de manera exponencial.

Alvarado y Sánchez (2012). Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura de matemática. Tesis de la Universidad Nacional Experimental "Francisco De Miranda", Santa Ana de Coro. Venezuela. La investigación es de tipo experimental, siendo el diseño cuasi experimental. La muestra fue de 38 estudiantes a quienes se le aplicó un cuestionario. Se llegó a la siguiente conclusión: se diagnosticó que los alumnos poseen debilidades en la operaciones matemáticas y se muestran poco motivados en la atención de las clases, debido a que el docente no utilizan estrategias o recursos adecuados al momento de enseñar. También se evidencio que la música clásica del compositor Mozart es efectiva para la motivación del aprendizaje de las matemáticas por ello los alumnos reflejaron un cambio en sus actitudes al momento de aprender.

Valenzuela (2012). Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría. (Tesis de maestría). Universidad de Granada. La investigación es descriptiva. Para la recolección de datos se empleó el cuestionario. Se llegó a la siguiente conclusión: Los docentes encuestados sí conocen la mayor parte de los materiales manipulativos de los presentados en el cuestionario, lo que no supone una instrucción sobre el material o el uso de éste en el aula. Este hecho no influye en la calidad de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, ya que conocer el material no indica que mejore el aprendizaje del alumno. Sin embargo, este organizador es una herramienta útil y necesaria a la hora del diseño, planificación y evaluación de unidades didácticas de un docente.

Antecedente nacional

Espino (2016). Estilos de aprendizaje y logro de competencias del área de matemática en estudiantes de primer grado de secundaria de una Red Educativa de Huaytará-2016. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo no experimental se utilizó el diseño correlacional. La muestra estuvo conformada por 44 estudiantes. Para la recolección de datos se elaboraron dos instrumentos; un cuestionario sobre Honey Alonso de estilos de aprendizaje y una ficha de evaluación sobre competencias del área de matemática.

Se llegó a la siguiente conclusión: Se ha determinado un coeficiente de correlación de Rho Spearman de $r=0,751$ indica que los estilos de estilos de aprendizaje se relacionan con el logro de competencias del área de matemática en estudiantes del primer grado.

Tacas (2013). Estrategias de mediación basado en el enfoque de resolución de problemas para el aprendizaje del Área de Matemática en estudiantes –Ayacucho. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo experimental, siendo el diseño cuasi experimental. La muestra de estudio fue de 41 estudiantes. Para la recolección de datos se utilizaron una ficha de evaluación sobre el aprendizaje del área de matemática.

Se llegó a la siguiente conclusión: Los resultados determinaron que el aprendizaje del

área de matemática en los estudiantes de segundo grado logró mejorar en un 27% gracias a la aplicación de estrategias de mediación basada en el enfoque de resolución de problemas durante las actividades de aprendizajes.

Toribio (2010). "Influencia del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos del segundo año del colegio Nuestra Señora del Montserrat". (Tesis de maestría). El Trabajo es de investigación experimental. El instrumento de recolección de datos fue el cuestionario.

Se llegó a la siguiente conclusión: El uso de material didáctico en un (65.2%) se da siempre en clase y un (34.8%) se da a veces en clase. Los alumnos en un (2.9%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es regular, (36.2%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es Bueno, (60.9%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es muy bueno.

Antecedente regional

Rodríguez (2016). Elaboración y uso de materiales didácticos para mejorar las competencias matemáticas en estudiantes de quinto grado de una Institución Educativa Primaria de Ica, 2016. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo experimental se utilizó el diseño cuasi experimental. La muestra quedó constituida por 60 estudiantes cuya cantidad fue elegida mediante la aplicación de la técnica del muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos se elaboró una ficha de evaluación para medir las competencias matemáticas.

Se llegó a la siguiente conclusión: Los resultados demostraron que los estudiantes del grupo experimental que se beneficiaron con la elaboración y uso de materiales mejoraron el desarrollo de las competencias matemáticas en un 20% lo cual no ocurrió en los estudiantes del grupo de control quienes apenas alcanzaron un incremento poco significativo de 2%.

Huayta (2015). Empleo de recursos didácticos para desarrollar capacidades del área de matemática en estudiantes de primer grado de Secundaria en una Institución Educativa de Ica, 2015. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Sede Ica.

Investigación de tipo explicativo y diseño cuasi experimental. La muestra de estudio estuvo conformada por 50 estudiantes. Se utilizó un cuestionario.

Se llegó a las siguientes conclusiones: Los datos recogidos y presentados en las tablas y figuras estadísticas permiten determinar que el empleo de recursos didácticos desarrolla significativamente las capacidades del área de matemática en estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Daniel Merino Ruiz” del Distrito de la Tinguña- Ica, 2015. Esto se refleja en la tabla N° 7 donde se obtiene un incremento significativo del 29% en el nivel de capacidades del área de matemática.

Camargo (2014). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico del área de matemática en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de una institución educativa de Ica, 2014. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo. La investigación es de tipo descriptiva, con diseño correlacional. La muestra fue de 94 estudiantes de la institución educativa “Nuestra Señora Del Rosario” de Pachacútec-Ica. Se aplicó el instrumento del cuestionario de Honey – Alonso de estilos de aprendizajes. Se llegó a la siguiente conclusión: Los resultados determinaron que existe una relación directa entre las variables, obteniendo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.874 que indica que a un alto estilo de aprendizaje le corresponde un buen nivel de rendimiento académico o a un bajo estilo de aprendizaje le corresponde un buen nivel de rendimiento académico del área de matemática.

Casiano, Pisconte, Quintanilla, .Samamé, (2002). El tangram y el geoplano y su influencia en el nivel de aprendizaje del área lógico matemática de los niños y niñas del quinto grado de educación primaria del centro educativo n° 22533 “Antonia Moreno de Cáceres” de Ica. Instituto Superior pedagógico “JUAN XXIII” de Ica. Presenta un enfoque cuantitativo.

Se llegó a la siguiente conclusión: Que, el desarrollo óptimo en la formación del pensamiento lógico matemático del niño o niña requiere movilizar un conjunto de recursos didácticos tanto materiales como organizativos en el interior del aula y durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

Acuache, Berrocal, López. (2001). Influencia del uso adecuado de recursos didácticos recreativos en la actitud de los alumnos hacia el aprendizaje del área de matemática en el segundo grado de educación secundaria del colegio nacional "Daniel Merino Ruiz" de la Tinguíña. Instituto Superior pedagógico "JUAN XXIII" de Ica. La investigación de un enfoque cuantitativo. El diseño de estudio fue experimental. la muestra fue 76 alumnos.

Se llegó a la siguiente conclusión: los puntajes nos indican que el empleo de los modelos matemáticos se vienen desarrollando en forma frecuente y sistemática, lo que es una necesidad para la investigación.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Empleo de materiales recreativos

2.2.1.1 Conceptualización de empleo de materiales recreativos

Según Berrocal, López y otros (2011) el material es aquel que no ha sido especialmente pensado para educar o jugar, pero que sin embargo ofrece grandes posibilidades para que el niño investigue por sí mismo, desde su propio interés y curiosidad naturales. Normalmente se trata de objetos cotidianos o naturales, que se ajustan a la necesidad de jugar para adquirir un mayor conocimiento del mundo que les rodea.

Para Castillo (2009) el material didáctico es un objeto artificial que a través de su manejo, incita la integración, desarrollo y finalmente la formación de ciertas habilidades, actitudes y destrezas en los niños, de forma que contribuya a la formación integral, por medio de actividades que concierne al juego, manifestándose por medio de la recreación para integrarse como una actividad importante de aprendizaje.

Según Restrepo, Guizao, y Berrío (2008) los materiales didácticos se perciben como aquel material constituido que partiendo de un texto escrito, donde se plantea una serie de actividades al estudiante de manera que al realizarlas logre utilizar una variedad de fuentes informáticas.

2.2.1.2 Clasificación de los materiales didácticos en el nivel secundaria

Según Guerrero (2008) hay que entender que un material no tiene valor en sí mismo, sino en la medida en que se adecuen a los objetivos, contenidos y actividades que estamos planteando.

De entre las diferentes clasificaciones de materiales didácticos, la más adecuada me parece la siguiente:

-Materiales impresos: libros, de texto, de lectura, de consulta (diccionarios, enciclopedias), atlas, monografías, folletos, revistas, boletines, guías.

-Materiales de áreas: mapas de pared, materiales de laboratorio, juegos, aros, pelotas, potros, plintos, juegos de simulación, maquetas, acuario, terrario, herbario bloques lógicos, murales.

-Materiales de trabajo: cuadernos de trabajo, carpetas, fichas, lápiz, colores, bolígrafos.

-Materiales del docente: Leyes, Disposiciones oficiales, Resoluciones, guías didácticas, bibliografías, ejemplificaciones de programaciones, unidades didácticas.

2.2.1.3 Características de los materiales didácticos

Según Guerrero (2008) manifiesta las siguientes características:

-Facilidad de uso. Si es controlable o no por los profesores y alumnos, si necesita personal especializado.

-Uso individual o colectivo. Si se puede utilizar a nivel individual, pequeño grupo, gran grupo.

-Versatilidad. Adaptación a diversos contextos: entornos, estrategias didácticas, alumnos.

-Abiertos, permitiendo la modificación de los contenidos a tratar.

-Que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios, entre otros) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo).

-Proporcionar información. Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, videos, programas informáticos.

-Capacidad de motivación. Para motivar al alumno/A, los materiales deben despertar y mantener la curiosidad y el interés hacia su utilización, sin provocar ansiedad y evitando que los elementos lúdicos interfieran negativamente en los aprendizajes.

-Adecuación al ritmo de trabajo de los/as alumnos/as. Los buenos materiales tienen en cuenta las características psicoevolutivas de los/as alumnos/as a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades) y los progresos que vayan realizando.

-Estimularán el desarrollo de habilidades metacognitivas y estrategias de aprendizaje en los alumnos, que les permitirán planificar, regular y evaluar su propia actividad de aprendizaje, provocando la reflexión sobre su conocimiento y sobre los métodos que utilizan al pensar. Ya que aprender significativamente supone modificar los propios esquemas de conocimiento, reestructurar, revisar, ampliar y enriquecer las estructura cognitivas.

-Esfuerzo cognitivo. Los materiales de clase deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

-Disponibilidad. Deben estar disponibles en el momento en que se los necesita.

-Guiar los aprendizajes de los/as alumnos/as, instruir, como lo hace una antología un libro de texto por ejemplo.

2.2.1.4 Las ventajas de material didáctico

Según Muñoz (2014) las ventajas son las siguientes:

-Con su utilización se supone que se verán resultados positivos es decir se mejorará el rendimiento académico, esto genera una secuencia de actividades de construcción de pensamiento, esto contribuye a la adquisición de información de modelos mentales, los cuales resultan importantes en la asimilación de conceptos, esto a su vez facilita la comprensión y constituye un medio suficientemente rico para poder generar nuevos aprendizajes.

-Incentiva la meditación de las definiciones y características sobre un tema que se va tratar. Asimismo se representa una serie de aspectos lo más reales posibles de los que se pudiera ver en algún texto. Estos son principios básicos para lograr que un estudiante construya su propia idea.

-Constituye una forma de acercamiento a los intereses reales de los estudiantes; puesto que se emplea como un factor motivacional, que logra despertar el interés y la curiosidad, busca fomentar en los estudiantes su sentido de oír, cooperar y garantizar un aprendizaje.

-Contribuye a un trabajo simbólico, lo cual admite que los estudiantes logren resolver un problema de manera inconsciente.

-Optimizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, por medio de una serie de materiales educativos se busca desarrollar una enseñanza que sea diversificada, de esta manera es que se consigue una mayor cantidad de aprendizajes significativos y que a su vez tienen un alto grado de concienciación.

Las funciones del uso del material didáctico según Bautista (s/f), son:

-Innovadora; se considera que los materiales didácticos son innovadores porque logran integrarse al proceso de enseñanza, de forma que se adopta e incorpora manera innovadoras de aprendizaje.

-Motivadora; logra incentivar y estimular al estudiante, logrando captar su atención a través de las diferentes actividades que se realizan.

-Solicitadora; los materiales se comportan como una guía, lo cual logra condicionar el actuar del docente y asimismo logra imponer situaciones para lograr una comunicación de índole cultural pedagógica.

-Formativa; logra desarrollar una serie de capacidades en los estudiantes puesto que es una herramienta que contribuye a un mejor proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.

-De depósito del método y de la profesionalidad, puesto que se logra realizar a través de los materiales didácticos una secuencia metodológica de procesos de solución.

2.2.1.5 Importancia de los materiales educativos

El empleo de materiales educativos es de gran importancia por cuanto:

- Enriquecen la experiencia sensorial, base del aprendizaje.
- Permiten aproximar al alumno a la realidad del objeto de estudio, que a veces resulta muy compleja y abstracta.
- Facilitan la adquisición y construcción del aprendizaje.
- Motivan el aprendizaje; considerado como un factor importante para producir aprendizajes significativos.
- Estimulan la imaginación y la capacidad de abstracción del alumno.
- Posibilitan la mejor organización del tiempo así como para las explicaciones, en la percepción, comprensión y elaboración de conceptos.
- Estimulan la participación activa de los alumnos.
- Enriquecen su vocabulario.
- Permiten desarrollar la capacidad de apreciación de la belleza que nos ofrece la naturaleza y la identificación con el propio entorno.

De acuerdo a lo expresado (Casallana, 1998) "los materiales didácticos son muy importantes porque a través de la manipulación directa el niño va consolidando el desarrollo de su pensamiento lógico matemático".

2.2.1.6 Juegos numéricos matemáticos

Desde que los griegos inventaron la Matemática como disciplina, la esencia de los números ha constituido un aspecto muy atractivo para los estudiosos de todas las épocas. Desde su clasificación, búsqueda de números con características especiales (primos, capicúas, amigos, perfectos, etc.), hasta el estudio de sus propiedades, estos problemas han fascinado a los matemáticos; incluso algunos han inscrito su nombre en la historia por su relación con ellos traspassando los límites del mundo matemático, como los casos evidentes de la escuela pitagórica, Pierre de Fermat o Srinivasa Ramanujan.

Esta fascinación no sólo hace mella en los matemáticos sino que también en quienes son ajenos a ese mundo es observable una cierta atracción hacia esos problemas. Esto se ve claramente en la gran cantidad de pasatiempos

numéricos que aparecen regularmente en la prensa. No es raro tampoco que cuando organizamos alguna actividad de matemática recreativa, sean gymkanas, concursos de ingenio, pruebas individuales o por equipos, etc. estén presentes los problemas numéricos, pues son de los que más aceptación tiene (Pacheco, 2008).

Pensamos que el éxito de este tipo de problemas se debe a que son entretenimientos que se basan en operaciones básicas conocidas por todo el mundo, que sin embargo no suelen ser evidentes; es más, algunos pueden entrañar bastante complejidad en su resolución.

Para nosotros como profesores, esos problemas numéricos tienen características didácticas atractivas, como las siguientes:

- Son altamente motivadores (por lo explicado anteriormente).
- Sirven para introducir cualquier tema del bloque numérico tomándolos, directamente de la prensa o de libros de matemáticas recreativas, o adaptándolos a nuestra conveniencia (Muñoz y otros; 1998 citado en Pacheco, 2008).
- Complementan o refuerzan el bloque numérico de Primaria o Secundaria.
- Agilizan el cálculo mental.

Juegos numéricos:

La cantidad de pasatiempos de este tipo que pueden usarse en clase es muy amplia. Nosotros los clasificamos en dos grandes bloques: por un lado los de ordenación, en los que hay que colocar los números en determinados lugares según unas exigencias previas, y por otro lado los de cálculo, en los que se puede ir desde los más simples con sumas, hasta las operaciones más complicadas.

Hemos seleccionado ocho juegos con nivel adecuado para ser usados en Primaria, aunque por supuesto, son actividades atractivas para cualquiera, como hemos comprobado cuando las hemos sacado a la calle y presentado a personas de todas las edades y formación. Así tenemos:

-Siete números en la Y griega.

Coloca las cifras del 1 al 7 en el siguiente tablero, de manera que dos números

consecutivos no estén juntos ni vertical, ni horizontal, ni diagonalmente.

-La rueda numérica.

Sitúa los números del 1 al 9 en los cuadros del tablero, de forma que todas las líneas de tres números sumen 15.

-El cuadro de números.

Coloca los ocho primeros números en el tablero, de forma que cada número que esté en un cuadrado, sea la diferencia de los que están en los círculos a sus lados.

2.2.1.7 El Juego como recurso didáctico

“Los juegos pueden ayudar al niño que tiene problemas de aprendizaje y asimismo pueden hacer que el niño sea activo y aprenda mejor, y por otra parte pueden mejorar el progreso académico de los niños” (Cratty , 2014, p. 45).

El juego es la manera más adecuada para motivar a los estudiantes el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, ya que mejora las aptitudes numéricas, verbales, la memoria, la imaginación, la creatividad, las habilidades en la resolución de problemas siendo la matemática algo abstracto permite al estudiante que su aprendizaje mejore y sea activo.

Los juegos como recursos didácticos en la matemática; una pregunta interesante que podemos hacernos al empezar este punto es ¿Dónde termina el juego y donde comienza la matemática seria?.

Para muchos que ven el problema desde fuera la matemática es totalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio para aquellas personas que tienen que ver con la actividad matemática más frecuentemente, la matemática nunca deja totalmente de ser un juego.

Muchos juegos que tienen bien estructurados sus reglas, suelen prestarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático. Las diferentes partes de la matemática tienen sus piezas, los objetos de los que se ocupa, bien determinados en su comportamiento mutuo a través de las definiciones de la teoría o las reglas validas de manejo de estas piezas son dadas por sus

definiciones y por todos los procedimientos de razonamiento admitidos como válidos en el campo. Cuando la teoría es elemental, estos no son muchos ni muy complicados y se adquieren bien pronto, lo cual no quiere decir que el juego sea trivial y elemental quiere decir cerca de los elementos iniciales y no necesariamente simple.

La matemática así concebida es un verdadero juego que presenta el mismo tipo de estímulos y de actividad que se da en el resto de los juegos intelectuales.

2.2.1.8 Recursos didácticos recreativos

Como ocurre en la generalidad de las áreas, en la enseñanza de la matemática no solo es importante lo que se enseña, si no también cómo se enseña.

En este contexto surge como una buena alternativa el uso de recursos didácticos recreativos entendido estos como el conjunto de recursos materiales y organizativos que permiten transformar las características abstractas de la matemática en hechos viables de aprendizaje a partir de la motivación adecuada a través de rompecabezas selectos, juegos con tarjetas, uso del tangram chino, el geoplano, los trucos numéricos entre otros (Acuache, et al., 2001).

Como habíamos indicado anteriormente el hecho de presentar y relacionar la matemática con aspectos recreativos resultaría interesante y motivador para el alumno pues en muchos de los casos los alumnos muestran de manera natural un rechazo por el aprendizaje de la matemática.

A continuación proponemos algunos recursos didácticos recreativos que pueden muy bien ser utilizados en el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

El Tangram:

El tangram es un juego de origen chino que consta de siete elementos: cinco triángulos de tres tamaños diferentes, un cuadrado y un paralelogramo. Unidas estas figuras geométricas, forman un cuadrado.

Este juego representa un excelente recurso para la enseñanza de la geometría, pueden utilizarlo personas de todas las edades, desde preescolares hasta adultos; ya que admite una gran complejidad en la composición de diferentes figuras, bien sean geométricas, humanas, de animales o de diversos objetos.

El tangram tiene una regla básica, que es la de utilizar siempre los siete elementos, con ellos pueden aprender las formas de las figuras, la composición y descomposición de las mismas de modo manipulativo, tanto en un contexto de juego libre y las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas.

Problemas motivadores:

Son todos aquellos problemas que por sus características particulares difieren de otros, pues tienen cierta dosis de recreación y que despiertan el interés de los alumnos por resolverlos. Generalmente se requiere de una matemática elemental para resolverlos. Entre ellos tenemos los siguientes:

Problema N° 01: Las Palomas en el Árbol

En un árbol hay 18 palomas, un cazador dispara y mata 6 palomas, ¿cuántas quedan?

Resolución:

Es obvio que las únicas que quedan son las palomas muertas que en total son 6.

Comentario.- Los alumnos normalmente efectúan la operación $18-6$ indicando 12 como respuesta, sin embargo la respuesta puede ser válida si se indica que hay 12 palomas vivas.

Problema N° 02: "El Señor Pérez"

El señor Pérez es dueño de una granja, su vecina viene como todos los días a comprar un litro de leche. El señor Pérez ha llenado un balde de 10 litros de leche y solo dispone de 2 baldes vacíos, uno de 5 litros y el otro de 2 litros, después de echar la leche de uno a otro balde logra dar a su vecina un litro de leche, ¿cómo lo logra?

Resolución:

Primero, del balde de 10 litros extraemos 2 litros y lo trasladamos al balde de 5 litros, nuevamente se extrae 2 litros del balde de 10 litros y se traslada al balde de 5 litros por tercera vez se extrae 2 litros de leche en el balde de 2 litros y se traslada el balde de 5 litros, pero como este contiene 4 litros sobrará 1 litro, y esta es la cantidad que solicita la vecina del señor Pérez.

Problema N° 03: "La Moneda Falsa"

Una persona posee 9 monedas y todas se parecen, ella sabe que una es falsa y es más pesada que las otras.

¿Cómo hace para determinar la moneda falsa solamente con 2 pesadas si posee una balanza con 2 platillos?

Resolución:

Se forma 3 grupos de 3 monedas de los cuales seleccionamos 2 grupos, los cuales se ubican en el platillo. Primero, si hay equilibrio, la moneda falsa se encuentra en el tercer grupo por lo que separa las 6 monedas y tomamos 2 monedas del tercer grupo y las ubicamos en la balanza, si hay equilibrio la moneda falsa es la que quedó fuera en caso contrario será aquella hacia donde se incline el platillo de la balanza.

Segundo, si no hay equilibrio, se ubica el platillo donde haya mayor peso aquí debe estar ubicada la moneda de mayor peso, es decir la moneda falsa.

Problema N° 05: "La Casera"

Doña Lucha va al mercado y lleva un billete de S/. 20.00, dos monedas de S/. 5.00 y una moneda de S/. 2.00. Si en el puesto de don Juan realiza la siguiente compra:

3 Kg de arroz a S/. 2.00 cada uno

4 tarros de leche grande a S/. 2.00 cada uno

3 soles de condimentos

1 sol de aceituna

¿Cuánto recibe de vuelto?

Resolución:

Sumando el gasto total este resulta 18 soles es obvio que debe pagar con el billete de S/. 20.00 so-les y su vuelto serían 2 soles.

Sin embargo los alumnos dan como respuesta 14 soles, pues confunden el hecho de que debe pagar con todo el dinero que llevó doña Lucha. Este problema tiene una fuerte relación con aspectos de la vida cotidiana.

Rompecabezas selectos:

Este tipo de recursos didácticos requieren de un mayor esfuerzo para hallar la solución sin embargo esta dificultad puede superarse fácilmente haciendo que los alumnos resuelvan el problema en grupos para lo cual es necesario utilizar piezas móviles y creando un ambiente de camaradería y sana competencia.

El juego de las maquinas

Las maquinas constituyen un recurso didáctico re-creativo de tipo gráfico, que utilizando un lenguaje pre-informático: entrada (INPUT), salida (OUTPUT) y orden o regla de transformación, permiten crear situaciones de aprendizaje de tipo aritmético o algebraico con un fuerte componente de carácter funcional y motivacional.

Juegos con tarjetas:

El uso de tarjetas conteniendo número es un recurso didáctico que permite la participación de los alumnos adivinando números en diversos juegos. Estas tarjetas presentan características propias sobre todo para la conformación de los números puede utilizarse durante la situación de aprendizaje de inicio a manera de motivación así como durante el desarrollo de la actividad para recuperar la motivación e interés de los alumnos.

2.2.1.9 Consecuencias de la aplicación de los juegos en la didáctica de la matemática

La matemática es en gran parte, juego y el juego puede en muchas ocasiones utilizarse como un instrumento para motivar a los alumnos en el aprendizaje de esta área considerada por muchos abstracta. Sin embargo es necesario establecer algunas diferencias substanciales entre la práctica del juego y de la

matemática. En el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente. Muchos problemas matemáticos permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos y recursos didácticos pertinentes.

Es por ello que en la forma de iniciar a los más jóvenes en la labor matemática, el sabor a juego puede impregnar de tal modo el trabajo, que lo haga mucho más motivador, estimulante, incluso agradable y para alguno aún más apasionante.

Es nuestro deseo como equipo de investigación que los profesores de la especialidad de matemática con una visión más abierta y responsable, aprendiéramos a aprovechar los estímulos y motivaciones de este espíritu de juego. Por lo que debería ser considerado como un aporte hacia la didáctica de la matemática (Acuache, et al., 2001)

2.2.1.10 Dimensiones de empleo de materiales recreativos

Según Casiano, Pisconte, Quintanilla, .Samamé, (2002) manifiesta la siguiente dimensión:

a) El material no estructurado.

El niño, en su evolución, manipula una gran variedad de objetos, todos ellos útiles para su desarrollo cognitivo; El bebé construye sus esquemas perceptivos y motores a partir de los materiales diseñados específicamente para él con este fin, como son los sonajeros, muñecos, llaves así como de los objetos de su entorno no estructurados tales como: sábana, biberón, cuchara, botes, etc.

Cuando el niño pasa al período simbólico, los objetos que utiliza son representativos: los coches, animales, muñecos, herramientas,...aunque también los combina con otros no figurativos, a partir de los cuales construye diversas representaciones de objetos de su entorno.

El primer material utilizado para la enseñanza es el que procede de sus propios juegos, los juguetes representativos como animales, muñecos, coches, etc, a partir de ellos se pueden establecer relaciones lógicas básicas, se pueden

agrupar, clasificar, ordenar, seriar. Partimos de este material por ser de interés y significativo para el niño.

El material de desecho y de uso corriente es también de gran utilidad. No debemos olvidar que una misma actividad debe realizarse con materiales diversos para favorecer el proceso de generalización de los conceptos, además, la manipulación de diferentes objetos conlleva paralelamente el conocimiento físico y social de los mismos; es decir, cómo son y para qué sirven lo que redundará en un mayor dominio de los mismos.

En resumen, cualquier material variado, de fácil manipulación y que no sea tóxico puede ser empleado como medio didáctico para el aprendizaje de conceptos matemáticos.

b) El material estructurado.

En una fase más abstracta se introducirá de modo progresivo un material más estructurado y diseñado especialmente para la enseñanza de las matemáticas, como son los bloques lógicos, las regletas Cuisenaire, etc. Estos materiales no son figurativos y presuponen una mayor capacidad de abstracción, pero a la vez son previos al uso exclusivo de los signos numéricos.

Aunque cada tipo de material estructurado ha sido diseñado para favorecer la adquisición de determinados conceptos, la mayor parte de ellos podríamos decir que son multiuso, en la medida de que pueden utilizarse para varios conceptos y objetivos. Un material determinado no es tampoco privativo de una edad muy específica. El mismo material puede utilizarse de forma más o menos compleja en diferentes edades.

Ya se ha dicho que aunque inicialmente un concepto se adquiera apoyándonos en un material determinado, debe generalizarse y aplicarse a distintas situaciones, utilizando materiales diversos, con el fin de que el niño no llegue a asociar de forma exclusiva un concepto con un elemento concreto (es ya conocido el ejemplo de la confusión de concepto–conjunto con el dibujo del diagrama de Venn, debido a que siempre que se ha presentado el conjunto se ha hecho en la forma de dibujos en diagramas).

Todo esto no significa que el material muy estructurado no sirva o sea menos

importante que el no estructurado, más bien podría decirse que son complementarios. Por ejemplo, pensar que el uso del sonajero es imprescindible para que el bebé discrimine los sonidos, es absurdo. En el ambiente se dan muchas posibilidades educativas, se producen muchos ruidos que se repiten, que se parecen o se diferencian sin embargo, la existencia y utilización de estos recursos educativos a nuestro alcance no hace excluyente que el uso de distintos materiales, diseñados especialmente para producir diferentes sonidos y músicas al bebé, sea muy positivo y de gran utilidad para conseguir una educación sensorial, ayudándole a reconocer los sonidos. Este ejemplo puede parecer evidente y un poco distante del tema que nos ocupa, pero resulta útil para ver el fondo del problema sin los apasionamientos radicales que la utilización de los materiales estructurados en matemáticas puede provocar.

2.2.2 Aprendizaje de matemática

2.2.2.1 Conceptualización de aprendizaje de matemática

Para este autor, Gonzales (2001) el aprendizaje se imagina como un proceso de adquisición cognoscitiva que manifiesta, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las organizaciones internas, de las potencialidades de la persona para entender y proceder sobre su contexto, de los niveles de progreso que engloba grados determinados de potencialidad.

Así mismo Alsina (2014) el área de matemática viene hacer la ciencia que al dar iniciación de notaciones básicas precisas y mediante el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre las entidades abstractos (números, figuras geométricas, símbolos), posibilitando entender las proporciones, las configuraciones, el espacio y los cambios.

Según el MINEDU (2015a) el área de matemática es el entorno del currículo de educación básica regular que indaga el progreso de competencias matemáticas en los alumnos. A través de las actividades propuestas en esta perteneciente área curricular se debe examinar el perfeccionamiento de competencias, habilidades y comportamientos en los alumnos para el empleo

de situaciones cantidad, cambio y relaciones, la utilización de espacio forma situación así como la conducción de situaciones de gestión de datos e incertidumbre. En otras palabras viene hacer un proceso que involucra que el alumno logre la capacidad para utilizar las sabidurías del área de matemática con flexibilidad y aplicarlos en diferentes contextos.

El Aprendizaje de la Matemática; socialmente requerida debe formar de manera responsable un ciudadano crítico e informado con conocimientos culturales de los conceptos matemáticos básicos con capacidades para la resolución de problemas no convencionales que le permita enfrentarse con éxito a situaciones complejas del mundo actual.

Según las teorías psicológicas durante la edad escolar en el niño o niña se producen cambios en su forma de actuar y pensar.

Los psicólogos/as según su concepción los organizan de diferente manera y el maestro/a para el aprendizaje de la matemática debe tenerlos presente según el grupo con el que trabaja. Al inicio de la Educación Básica el niño/a imita la realidad especialmente con el juego adquiere la noción de cantidad y puede establecer semejanzas y diferencias (nociones témpora-espaciales).

Entre los siete y once años, (edad escolar) el niño o niña puede clasificar objetos concretos establecer correspondencia realizar operaciones numéricas para desarrollar conceptos básicos relacionados con los números, luego el niño es capaz de efectuar operaciones abstractas porque piensa con lógica y puede inducir adoptar posturas contradictorias por su razonamiento, obtener conclusiones deducir fórmulas, en este proceso el niño/a desarrolla capacidades intelectuales que le permitan resolver problemas acordes al nivel alcanzado (Acosta, 2016).

2.2.2.2 Enfoques sobre las competencias en el área de matemáticas

Enfoque centrado en la Resolución de Problemas: (MINEDU, 2016) dicho enfoque se nutre de tres fuentes:

-La Teoría de Situaciones didácticas: el enfoque de resolución de problemas y la educación matemática realista. De tal manera, es primordial entender los

acontecimientos significativos, en la cual se proyecten problemas cuya solución permita la ocurrencia de ideas matemáticas. En este sentido estas competencias se lleguen a desarrollar a medida que el profesor propicie de manera intencionada que los alumnos: usen recursos matemáticos, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, estrategias meta cognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías tomando en cuenta lo anterior, asocien situaciones a expresiones matemáticas, estrategias heurísticas, es importante considerar que:

La Matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.

Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de cuatro situaciones¹ fenomenológicas: cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre.

El aprendizaje de la matemática es un proceso de indagación y reflexión social e individual en el que se construye y reconstruye los conocimientos durante la resolución de problemas, esto implica relacionar y organizar ideas y conceptos matemáticos, que irán aumentando en grado de complejidad.

Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.

La enseñanza de la matemática enfatiza en el papel del profesor como intermediario entre los saberes matemáticos y los alumnos, al promover la resolución de problemas, organización, reconstrucción y uso en nuevas situaciones. Así como gestionar los errores que surgieron en este proceso.

La autorregulación y la metacognición favorecen la reflexión y mejora el aprendizaje de las matemáticas. Involucra el reconocimiento de aciertos, dificultades, errores y avances.

-Enfoques transversales: Desde la atención a la diversidad, el área de Matemática promueve el planteamiento y resolución de problemas con diferentes niveles de complejidad, predisponiendo positivamente, motivando y

responsabilizando a los alumnos en la construcción de su aprendizaje. Por ende, es primordial que el profesor tenga conocimiento del desarrollo evolutivo de la humanidad, respete los distintos métodos de resolución, la utilización de distintas estrategias y recursos por parte del alumno; respete y valore las barreras o dificultades que afronta el alumno, con la finalidad de superarlas y viabilizar su avance en relación a sus aprendizajes. Esto implica que los profesores visibilicen los objetivos a alcanzar, la organización y las estrategias de aprendizaje, así como, la planificación y gestión de los recursos y apoyos que hacen falta para cubrir las necesidades individuales de los alumnos. La matemática se encuentra presente en toda sociedad y pueblos como conocimiento que facilita la adaptación al medio y la resolución de problemas. De esta forma, podemos hablar de la existencia de las matemáticas, que se manifiestan en la práctica a través de las acciones de localizar, medir, contar, diseñar, jugar y explicar de acuerdo a la cosmovisión y lengua de cada pueblo y sociedad. Es por ello, la importancia de reconocer esta diversidad de conocimientos de distintos pueblos del país y del mundo, en el pasado y en el presente, partiendo de las actividades sociales y productivas de cada pueblo o comunidad, y generar las condiciones necesarias acorde al contexto sociocultural en consonancia con el respeto al medio natural en donde se desenvuelven estas poblaciones.

-Enfoque ambiental: por las numerosas oportunidades de aprendizaje que la matemática encuentra para formular problemas que se pueda reflexionar, interpretar, predecir y actuar sobre los cambios que ocurren en el entorno social y la naturaleza. De esta forma, el alumno interviene en su realidad, construyendo conocimientos matemáticos y resolviendo problemas contextualizados, con un enfoque global de la realidad para contribuir a la educación ambiental para el desarrollo sostenible.

2.2.2.3 Principio del aprendizaje del área de matemáticas

Los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, y construir activamente nuevos conocimientos a partir de la experiencia y de los conocimientos previos (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas, 2000).

Aprender matemáticas para los principios y estándares, es un aprendizaje en el que se comprende lo aprendido. Aprender sin comprender ha sido un resultado frecuente de la enseñanza de las matemáticas, desde por lo menos, los años treinta del siglo pasado, y fue objeto de una gran cantidad de discusiones e investigaciones por parte de psicólogos y educadores durante años. Ser competente en un campo complejo como el matemático supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad, y aplicar con propiedad lo aprendido en un contexto, a otro contexto (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas, 2000).

Las investigaciones de finales del siglo XX realizadas por psicólogos y educadores sobre el aprendizaje de disciplinas complejas como las matemáticas, han demostrado que la comprensión conceptual es un componente fundamental en el conocimiento y la actividad de las personas competentes, junto con el conocimiento factual y la destreza con los procedimientos (Bransford, Brown y Cocking, 1999). La asociación de estos tres elementos los hace poderosamente útiles. Los estudiantes que memorizan hechos o procedimientos sin comprenderlos, frecuentemente no están seguros de cuándo o cómo utilizar lo que saben, y tal aprendizaje es muchas veces bastante frágil. Aprender con comprensión hace también más fácil el aprendizaje posterior. Cuando los estudiantes conectan de forma significativa y bien fundamentada los nuevos conocimientos a los ya existentes: las matemáticas cobran más sentido y se recuerdan y aplican más fácilmente y, son más fácilmente asequibles para su empleo en situaciones nuevas.

2.2.2.4 Clasificación de estilos de aprendizaje

De acuerdo a lo señalado por Honey y Mumford (citados en Alonso y gallegos, 2000), se establecen las siguientes dimensiones como son:

-Estilo activo; es aquel que se desarrolla de acuerdo con la experiencia directa, donde el estudiante se involucra totalmente, sin prejuicios en las nuevas vivencias o experiencias adquiridas, participando constantemente en diversas actividades que le permitan adquirir nuevos conocimientos mediante un

contacto directo con el objeto de estudio. Por lo tanto este estilo se caracteriza principalmente porque quienes lo practican poseen un carácter artístico, intuitivo, descubridor, osado y espontáneo

-Estilo reflexivo; es aquel que tiene su característica por ser de carácter donde cada una de las experiencias adquiridas y observadas son desde diferentes perspectivas, donde los estudiantes recogen información para posterior analizada de manera detenida y así poder arribar a una conclusión. Primero considera diversas alternativas para poder luego actuar escuchando a los demás manteniendo en grupo y así disfruta de la intervención de los otros y solo intervienen cuando tienen dominio de la situación. Por lo tanto, es un estudiante que en la práctica educativa se caracteriza por ser ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, paciente.

-Estilo teórico; se caracteriza por poder adquirir diversos conocimientos en el estudiante dentro de estos pueden ser teorías lógicas y complejas, centrando la situación problemática de manera vertical escalonada, por períodos lógicos, integrando los hechos en teorías coherentes, analizándolas y sintetizándolas, profundizando en conceptos, definiciones, buscando la razón y la objetividad desertando de lo intrínseco y de lo confuso. Los estudiantes que lo practican se definen por ser ordenados, lógicos, objetivos, críticos, estructurados, etc.

-Estilo pragmático; aquel que se caracteriza por tener la experimentación y aplicación de las ideas, donde los estudiantes proceden velozmente y con seguridad con aquellas ideas y planes que les atraen siendo poco pacientes con los aspectos teóricos, por lo tanto su filosofía es siempre se puede hacer mejor; si funciona es bueno.

2.2.2.5 Características de los estilos de aprendizaje

Los autores Riding y Rayner (1998), los estilos de aprendizaje varían de un estudiante a otro, pero poseen rasgos comunes, mencionando:

- Se centran principalmente en un objetivo específico de aprendizaje.
- Su uso produce un impacto en la estructura cognitiva del estudiante, modificando sus estructuras iniciales.

-Influye en el rendimiento académico del estudiante.

-Su estructura puede sufrir modificaciones, ya que varía de un estudiante a otro.

2.2.2.6 Tipos de estrategias de aprendizaje

a) Estrategias Cognitivas

Hacen referencia a los grandes procesos mentales con los que adquirimos, procesamos y expresamos la información, tanto externa como interna. Se encargan de poner en marcha y optimizar los procesos que intervienen en el procesamiento de la información. Incluyen los procesos atencionales, de codificación (tanto de organización como de elaboración), recuperación y transferencia de los aprendizajes.

b) Estrategias Metacognitivas

Las estrategias metacognitivas son consideradas “estrategias encargadas de la dirección mental, por lo que tienen un alto grado de transferencia, aunque son más difíciles de enseñar que las estrategias cognitivas. Tienen una función autorreguladora de organización, dirección y modificación de las operaciones mentales” (Nocito, 2013, p.34).

El conocimiento metacognitivo es un tipo de conocimiento declarativo, de información sobre los propios procesos, recursos, estrategias, capacidades y limitaciones personales. Se ocupa de que las experiencias vividas sean comprensibles para el sujeto.

Según Flavell (Beltrán et al, 2006) lo dividió en tres categorías: conocimiento sobre el funcionamiento cognitivo (personal, en comparación con otras personas y generalizaciones universales), de las variables de la tarea y de las variables de estrategias.

“La investigación muestra que la ausencia de procesos de nivel ejecutivo, es decir, la carencia de estrategias metacognitivas, constituye el mayor problema de los estudiantes con dificultades de aprendizaje” (Beltrán et al, 2006, p.24)

c) Estrategias Motivacionales

Podemos hablar de motivación por aprender cuando el alumno muestra una

disposición activa y positiva hacia las demandas de la tarea. A mediados de la década de los ochenta, los investigadores se interesaron en la implicación de los factores emocionales en el rendimiento académico y los procesos cognitivos, ya que era un hecho de experiencia que el éxito académico no estaba garantizado por tener una buena capacidad intelectual o adecuadas estrategias.

Desde entonces se han realizado diversas clasificaciones sobre los motivos que impulsan a las personas, tal vez una de las más utilizadas, por su amplitud, es la que divide la motivación en intrínseca, extrínseca y trascendente (Bernardo, 2007).

La primera se refiere al interés que suscita en el alumno el aprendizaje en sí mismo, se manifiesta en curiosidad intelectual, autonomía en el establecimiento de metas y procedimientos y perseverancia en la tarea en ausencia de reforzadores externos. Se genera en el individuo y revierte en el individuo.

La motivación extrínseca se da cuando el motivo de actuación es un reforzador externo al aprendiz, puede ser refuerzo material o social, en ambos casos positivo o negativo. Se inicia fuera del individuo y revierte en el individuo de una manera transitoria (recompensas o refuerzos en el carácter social o material, como las calificaciones escolares)

La motivación trascendente se inicia en el individuo y se dirige a personas o acontecimientos externos a él, como puede ser ayudar a un amigo, el servicio social, el altruismo, compañerismo o compasión. Va más allá del presente (repercute en el individuo a largo plazo), como pueden ser actividades que se realizan por un bien mayor que se realizará en el futuro (mejora profesional, por ejemplo)

A su vez cualquiera de estos tipos se pueden dar en dos valencias: positiva, que implica el logro de consecución de objetivos y negativa, cuya finalidad es la evitación del fracaso.

d) Estrategias de Autorregulación

Las estrategias de autorregulación, están ligadas a la metacognición y la

motivación, pero, a su vez, diferenciadas de ellas, ya que se ha comprobado que el hecho de conocer el funcionamiento cognitivo o establecer una meta y estar motivado por el logro no garantiza la puesta en marcha, que se transforme en una acción, ni el mantenimiento del esfuerzo necesario para su consecución.

Algunos autores lo han llamado proceso volitivo (Kanfer, 1993), puesto que la volición sería la encargada de ejecutar la acción y reencauzar la puesta en marcha, cuando la supervisión metacognitiva indique que no se está obteniendo el rendimiento previsto. Según el modelo de Zimmerman (1994), la fase de control de la ejecución incluye procesos que ocurren durante el aprendizaje para centrar la atención y promover la acción. Los mecanismos que tiene en cuenta son procedimientos de autocontrol (por ejemplo autoinstrucciones) autoobservación sistemática del desempeño y mantenimiento del enfoque y de la atención. Esta perspectiva “reconoce a los procesos volitivos como un componente central de la autorregulación siendo la volición una dimensión interna representacional que se encuentra mediada por los factores ambientales” (Gaeta y Herrero, 2009, p.75).

2.2.2.7 Condiciones que favorecen el uso de estrategias para el aprendizaje

Para Beltrán (1996 citado en Pozo, 2008) manifiesta las siguientes condiciones:

- Capacidad metacognitiva en el alumno: que esté en condiciones de reflexionar sobre su propia actuación.
- Dominio efectivo de algunas técnicas, de entre las que seleccionará las más adecuadas cuando se enfrente al aprendizaje o al estudio.
- Metas de aprendizaje orientadas a la comprensión y la significación precisan el uso de estrategias, mientras que las metas orientadas al aprendizaje asociativo pueden prescindir de ellas.
- Un contexto de aprendizaje que traspase el control y la regulación al aprendiz.

-Nivel de incertidumbre de la tarea: las tareas abiertas, con varias alternativas posibles de solución o las condiciones nuevas enfrentan al alumno con un reto o problema que exige el uso de estrategias, en cambio las tareas cerradas, con una sola respuesta correcta y las condiciones conocidas o rutinarias favorecen el uso de técnicas o automatismos.

-Grado de complejidad de la secuencia de acciones. Cuanto más compleja sea la secuencia mayor necesidad de pensamiento estratégico.

-Guía y supervisión de un maestro, ya que, en contra de lo que creen muchos docentes, las estrategias no se adquieren de manera espontánea, precisan de un proceso de aprendizaje que será objeto del segundo capítulo de esta investigación.

2.2.2.8 Desarrollando escenarios de aprendizaje

Según MINEDU (2012) el desarrollo progresivo de las competencias en el área de Matemática se manifiesta por medio de las capacidades de manera dinámica, lo que permite generar condiciones adecuadas para los espacios de aprendizaje. La matemática basada en la resolución de problemas requiere de contextos de aprendizaje donde tengan lugar diversas experiencias, acciones y situaciones.

Por ello, es importante reconocer estos escenarios que actúan de forma complementaria:

a) Sesión laboratorio matemático.

El estudiante, a partir de actividades vivenciales y lúdicas, logra construir conceptos y propiedades matemáticas. La experimentación le permite el reconocimiento de regularidades para generalizar el conocimiento matemático.

b) Sesión taller matemático.

El estudiante pone en práctica aquellos aprendizajes que ya ha desarrollado. Despliega diversos recursos (técnicos, procedimentales y cognitivos) en la intención de resolver situaciones problemáticas.

c) Proyecto matemático.

Se pone en práctica el acercamiento de los conocimientos matemáticos a

aspectos de la realidad en diversos contextos. Esto comprende un conjunto de actividades para indagar y resolver una situación problemática real con implicancias sociales, económicas, productivas y científicas.

2.2.2.9 La importancia de enseñar y aprender Matemática

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la Matemática evolucionan constantemente. Por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico (Acosta, 2016).

2.2.2.10 Dimensiones de aprendizaje de matemática

Según MINEDU (2015) manifiesta las siguientes dimensiones:

a) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

Implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

b) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

c) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo estas se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos

al resolver diversas problemas.

d) Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de 4datos e incertidumbre.

Implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

2.3 Hipótesis

Hipótesis general

Hi. El empleo de materiales recreativos influye significativamente en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

Ho. El empleo de materiales recreativos no influye en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

Hipótesis específicas

El empleo de materiales reciclables influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

El empleo de materiales lúdicos influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

2.4 Definición de términos

Área de matemática

El área de matemática viene hacer la ciencia que al dar iniciación de notaciones básicas precisas y mediante el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre las entidades abstractos (números, figuras geométricas, símbolos), posibilitando entender las proporciones, las configuraciones, el espacio y los cambios (Alsina, 2014).

Aprendizaje

Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia (Pérez y Gardey, 2008).

Competencia

Es una combinación dinámica de atributos, habilidades y actitudes (García, 2009).

Capacidades

Son las condiciones cognitivas, afectivas y psicomotrices fundamentales para aprender y que denotan la dedicación a una tarea. Son el desarrollo de las aptitudes (García, 2009).

Estrategia

Es el objetivo de la actividad que realiza la dirección de la empresa, que debe perseguir que su organización funcione de manera eficiente, y la mejor manera de que esto ocurra es que no existan conflictos en la misma (Grant, 2004).

Enseñanza

Es un proceso de interacción e intercomunicación entre varios sujetos y, fundamentalmente tiene lugar en forma grupal, en el que el maestro ocupa un lugar de gran importancia como pedagogo. (Rodríguez, Lorenzo y González, 2005).

Material educativo

Son instrumentos u objetos que pueden servir como recurso y a través de su manipulación así como la observación, ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso, se intervenga en alguna función de la enseñanza” (Tueros, s. f).

2.5 Definición operativa de variables e indicadores

Variable independiente: Materiales recreativos

Dimensiones

D1. Materiales reciclables

D2. Materiales lúdicos

Variable dependiente: Aprendizaje de Matemática

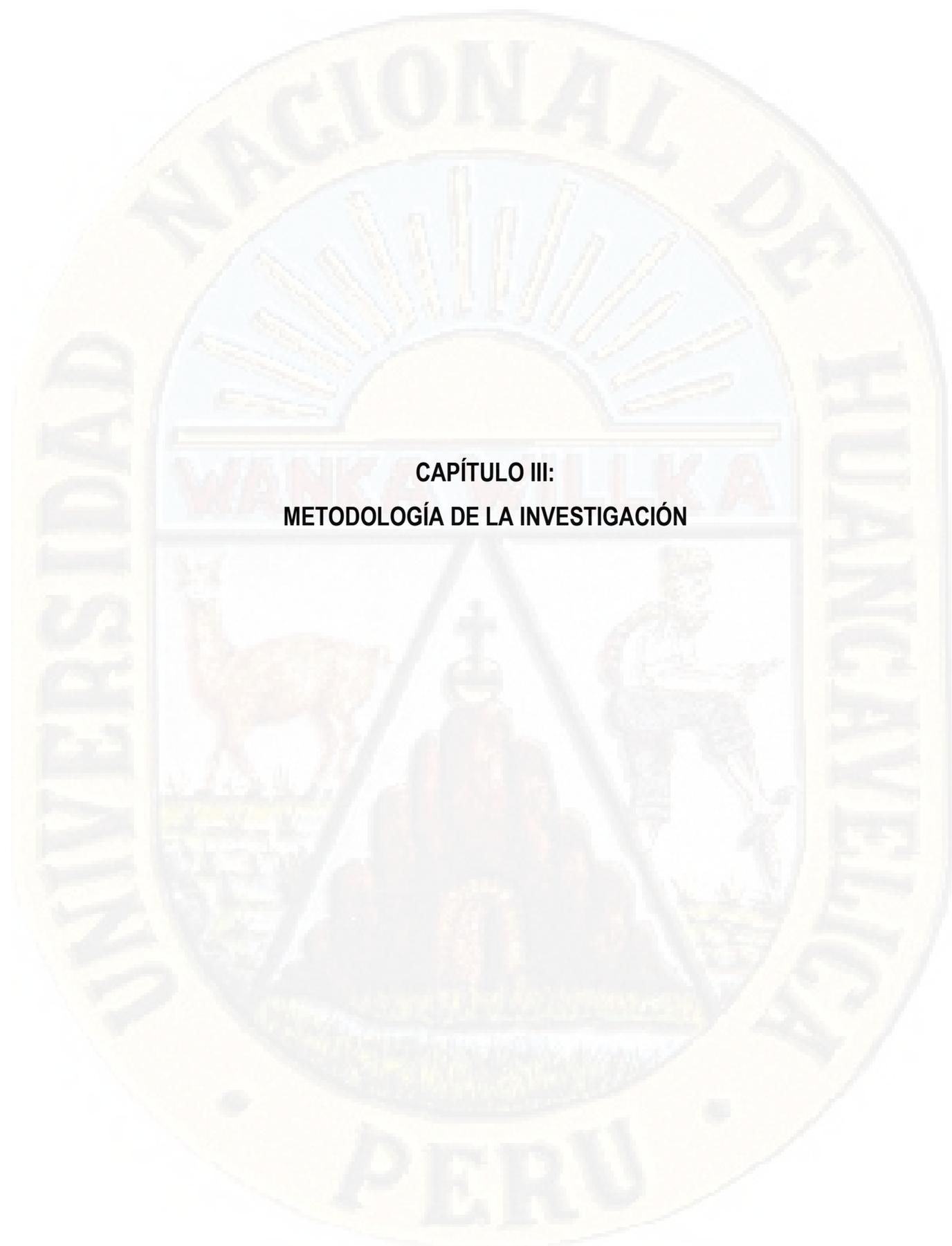
Dimensiones

D1. Capacidades para resolver problemas de cantidad

D2. Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio

2.5.1 Definición operativa de variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Materiales recreativos	Según Berrocal, López y otros (2011) es aquel que no ha sido especialmente pensado para educar o jugar, pero que sin embargo ofrece grandes posibilidades para que el niño investigue por sí mismo, desde su propio interés y curiosidad naturales.	La variable materiales recreativos fue operacionalizada mediante la elaboración de sesiones que fueron estructuradas teniendo en cuenta sus dimensiones.	D1. Materiales reciclables	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales reciclables sobre cantidad - Materiales reciclables sobre relaciones, equivalencia y cambio 	Escala nominal
			D2. Materiales lúdicos	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales lúdicos sobre cantidad - Materiales lúdicos sobre relaciones, equivalencia y cambio 	
Aprendizaje de Matemática	Gonzales (2001) lo define como un proceso de adquisición cognoscitiva que manifiesta, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las organizaciones internas, de las potencialidades de la persona para entender y proceder sobre su contexto, de los niveles de progreso que engloba grados determinados de potencialidad.	La variable aprendizaje de Matemática fue operacionalizada mediante una ficha de evaluación que fue estructurada teniendo en cuenta sus dimensiones.	D1. Capacidades para resolver problemas de cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Matematiza situaciones de cantidad - Representa ideas matemáticas de cantidad - Argumenta ideas matemáticas de cantidad 	Escala de intervalo
			D2. Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Matematiza situaciones de equivalencia. - Representa ideas matemáticas sobre relaciones - Elabora y usa estrategias en problemas de cambio 	



**CAPÍTULO III:
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo

Esta investigación fue de tipo experimental. Según Atenea et. al (s.f, p.5), este tipo de investigación se caracteriza porque el investigador manipuló una de las variables de estudio de manera que logre observar los efectos que tiene en la otra variable.

Nivel de investigación

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

3.2. Método de investigación

La investigación siguió un método cuantitativo de manera que se considera como un proceso sistemático y ordenado con la cual sigue una serie de pasos (Monje, 2011 p. 19).

3.3. Diseño de investigación

El diseño seleccionado fue el cuasi experimental, esta se caracteriza porque aunque no sean verdaderos experimentos, nos garantizan un control razonable sobre la mayor parte de las fuentes de invalidez y son más sólidos que los diseños pre experimental. Utiliza grupos de sujetos establecidos no aleatoriamente con anterioridad. Su esquema es el siguiente:

Grupo	Pre-prueba	Tratamiento	Post-prueba
G.E.	O ₁	X	O ₂
G.C.	O ₃	-----	O ₄

Dónde:

GE: Estudiantes del Tercer grado “A”

GC: Estudiantes del Tercer grado “B”

O₁: Observación del nivel de aprendizaje de Matemática antes del empleo de materiales recreativos - grupo experimental.

O₂: Observación del nivel de aprendizaje de Matemática después del empleo de materiales recreativos - grupo experimental.

O₃: Observación del nivel de aprendizaje de Matemática antes del empleo de materiales recreativos - grupo experimental. Grupo de control.

O₄: Observación del nivel de aprendizaje de Matemática después del empleo de materiales recreativos - grupo de control.

X: Empleo de Materiales Recreativos

3.4. Población y muestra

Población: Según Robledo (2004), se puede definir a la población como un agregado total de personas que cumplen una serie predeterminada de criterios.

En el presente trabajo la población estuvo compuesta por 52 estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.

Cuadro N° 1: Población de estudio

Estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.	
Secciones	# de estudiantes
3° “A”	28
3° “B”	24
Total	52

Muestra: Para Buleje (2013), la muestra es una porción representativa de la población.

La muestra quedó compuesta por 52 estudiantes de los cuales 28 estudiantes representan al grupo experimental y 24 estudiantes representan al grupo de control.

Cuadro N° 2: Muestra de estudio

Estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.		
Secciones	# de estudiantes	Grupo
3° “A”	28	G.E
3° “B”	24	G.C

Muestreo: La selección de la muestra se realizó mediante la técnica del muestreo no probabilístico por conveniencia de tipo censal, es decir no se aplicó ningún método estadístico para hallar el tamaño de la muestra sino se realizó de acuerdo a los criterios del propio investigador.

3.5. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica de investigación: La técnica utilizada fue la observación; esta técnica se caracteriza porque el investigador utilizó sus sentidos es decir se tuvo una percepción directa de los hechos lo que permitió recopilar información.

Instrumento de investigación

El instrumento que se utilizó para evaluar la variable dependiente en la presente investigación fue una ficha de evaluación.

Ficha de evaluación sobre el aprendizaje de Matemática.

Es un instrumento evaluó nivel de aprendizaje de Matemática de los estudiantes, el cual estuvo estructurado en función de sus dimensiones: Capacidades para resolver problemas de cantidad y capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Procedimiento de recolección de datos

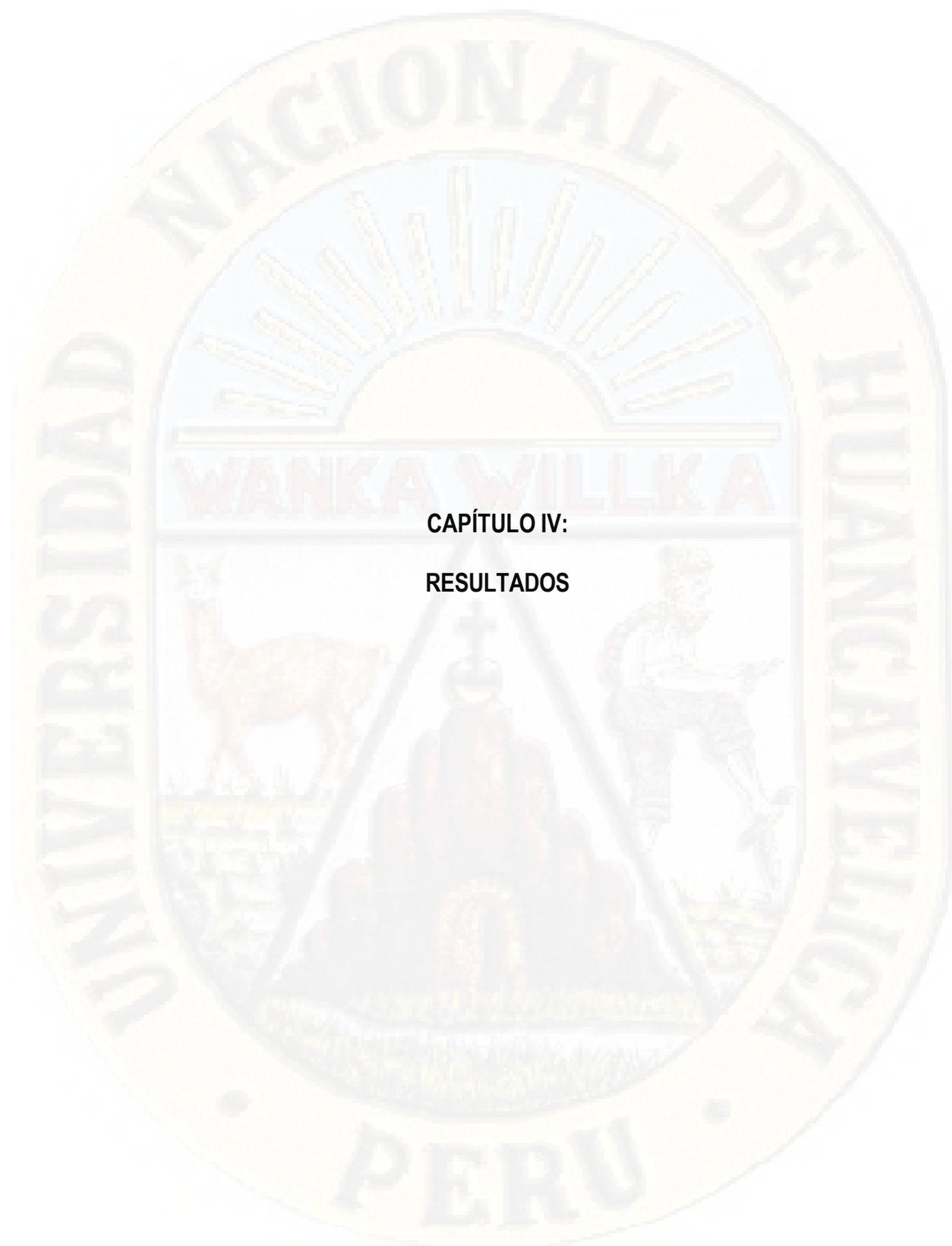
Para la recolección de datos se tuvo en cuenta los siguientes procedimientos:

- Se pidió autorización en la Institución Educativa a fin de poder realizar la presente investigación.
- Se evaluó a los estudiantes tanto al grupo experimental como al grupo de control.
- Se aplicó al grupo experimental las actividades elaboradas que involucran el empleo de Materiales Recreativos.
- Finalmente se volvió evaluar a los estudiantes tanto al grupo experimental como al grupo de control.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Los datos que se obtuvieron a través de la “Ficha de evaluación del aprendizaje de Matemática” fueron ingresados en los software es Excel 2013 y SPSS 22 para ser procesados. Para el análisis estadístico descriptivo se procedió a tabular los datos, hallando parámetros estadísticos de medidas de tendencia central y medidas de dispersión, construyendo tablas y figuras estadísticas y calculando frecuencias absolutas y relativas porcentuales de acuerdo a los objetivos de la presente investigación. En el análisis estadístico inferencial se realizó mediante el uso de la T-Student (Para grupos relacionados y para grupos independientes).

$$t_c = \frac{X_x - X_y}{\sqrt{(n-1).S_x^2 + (m-1).S_y^2}} \cdot \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}}$$



CAPÍTULO IV:

RESULTADOS

4.1. Presentación de datos

A continuación se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento en la prueba pre test y la prueba pos test a los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica; con la finalidad de medir la influencia del empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática.

4.2. Análisis de datos

Tabla 1: Aprendizaje de matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Categorías	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [12-20>	20	71%	18	75%
Regular [20-28>	7	25%	5	21%
Bueno [28-36]	1	4%	1	4%
Total	28	100%	24	100%
Media aritmética	17.50		17.46	
Desviación estándar	4.18		4.01	

Fuente: Data de resultados

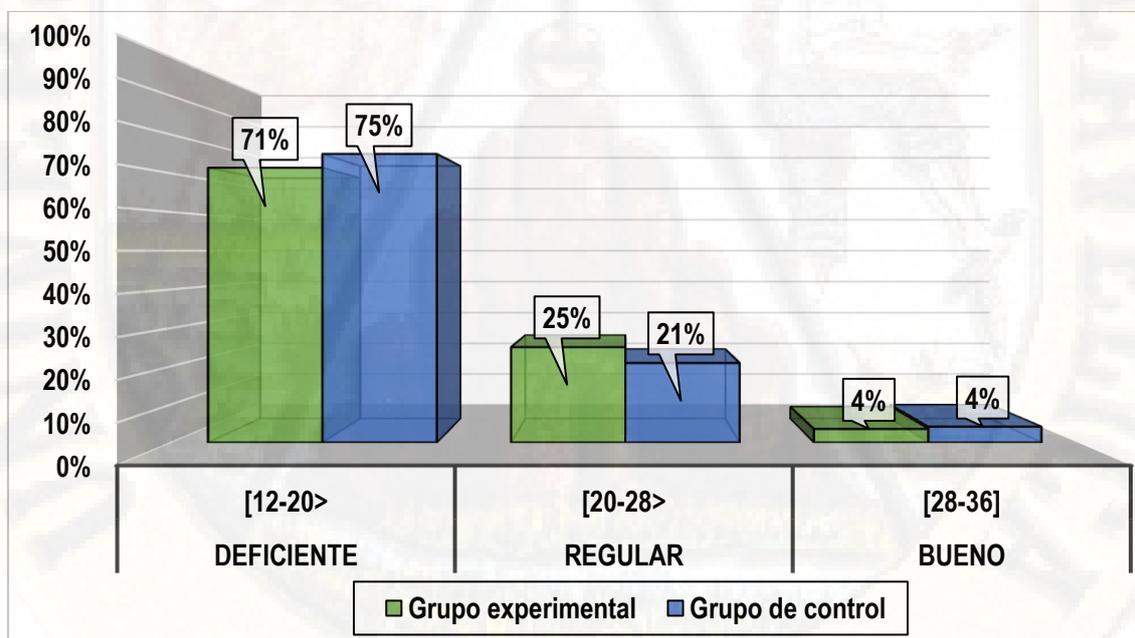


Figura 1: Aprendizaje de matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Interpretación:

En la tabla 1 presentan los resultados del aprendizaje de matemática obtenidos a través de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica; en la evaluación pre test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que, el 71% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 25% en la categoría en regular y el 4% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 17,50 puntos que los ubica en la categoría deficiente.

Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 18% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 21% en la categoría regular y el 4% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 17, 46 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados de ambos grupos reflejan igualdad de condiciones antes de comenzar con el empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica, es decir tanto el grupo experimental como el grupo de control se encuentran en las mismas condiciones con respecto al aprendizaje de matemática.

Tabla 2: Capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Categorías		Grupo experimental		Grupo de control	
		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente	[6-10>	14	50%	14	58%
Regular	[10-14>	11	39%	8	33%
Bueno	[14-18]	3	11%	2	8%
Total		28	100%	24	100%
Media aritmética		8.68		8.67	
Desviación estándar		2.60		2.28	

Fuente: Data de resultados

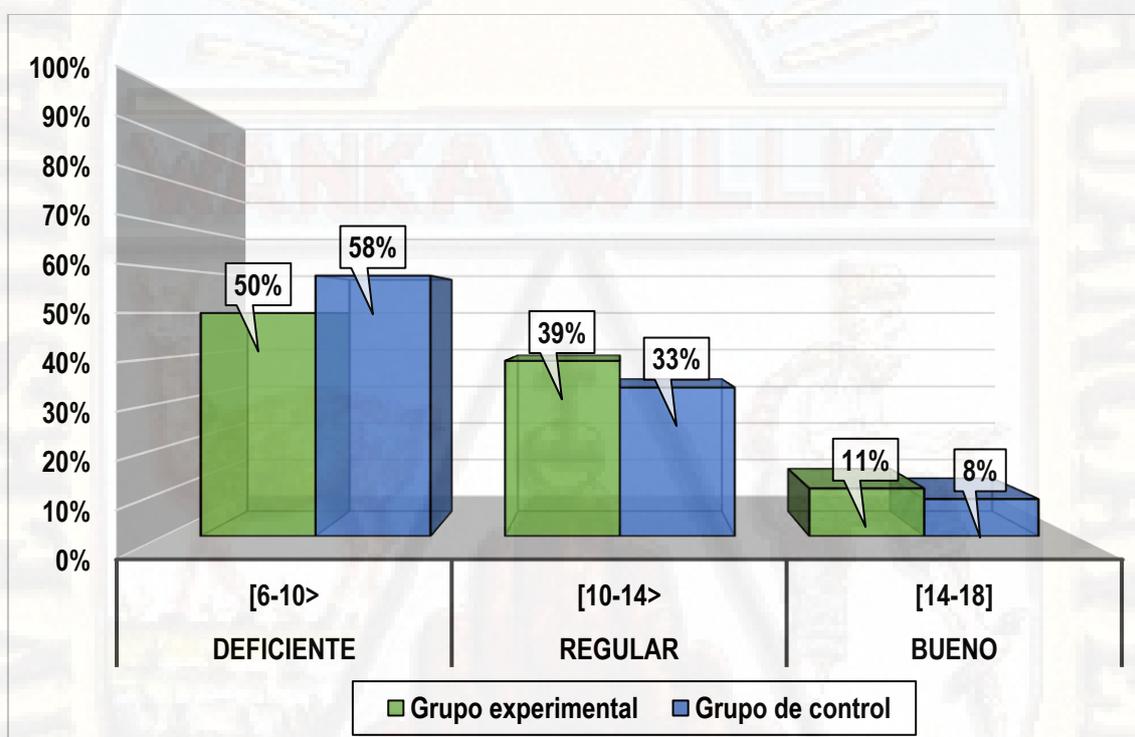


Figura 2: Capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Interpretación:

En la tabla 2 se presentan los resultados de las capacidades para resolver problemas de cantidad obtenidos a través de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" de Ica; en la evaluación pre test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que, el 50% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 39% en la categoría regular y el 11% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 8,68 puntos que los ubica en la categoría deficiente.

Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 58% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 33% en la categoría regular y el 8% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 8,67 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados de ambos grupos reflejan igualdad de condiciones antes de comenzar con el empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica, es decir tanto el grupo experimental como el grupo de control se encuentran en las mismas condiciones con respecto a las capacidades para resolver problemas de cantidad.

Tabla 3: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Categorías		Grupo experimental		Grupo de control	
		f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente	[6-10>	17	61%	16	67%
Regular	[10-14>	9	32%	7	29%
Bueno	[14-18]	2	7%	1	4%
Total		28	100%	24	100%
Media aritmética		8.82		8.79	
Desviación estándar		2.06		2.15	

Fuente: Data de resultados

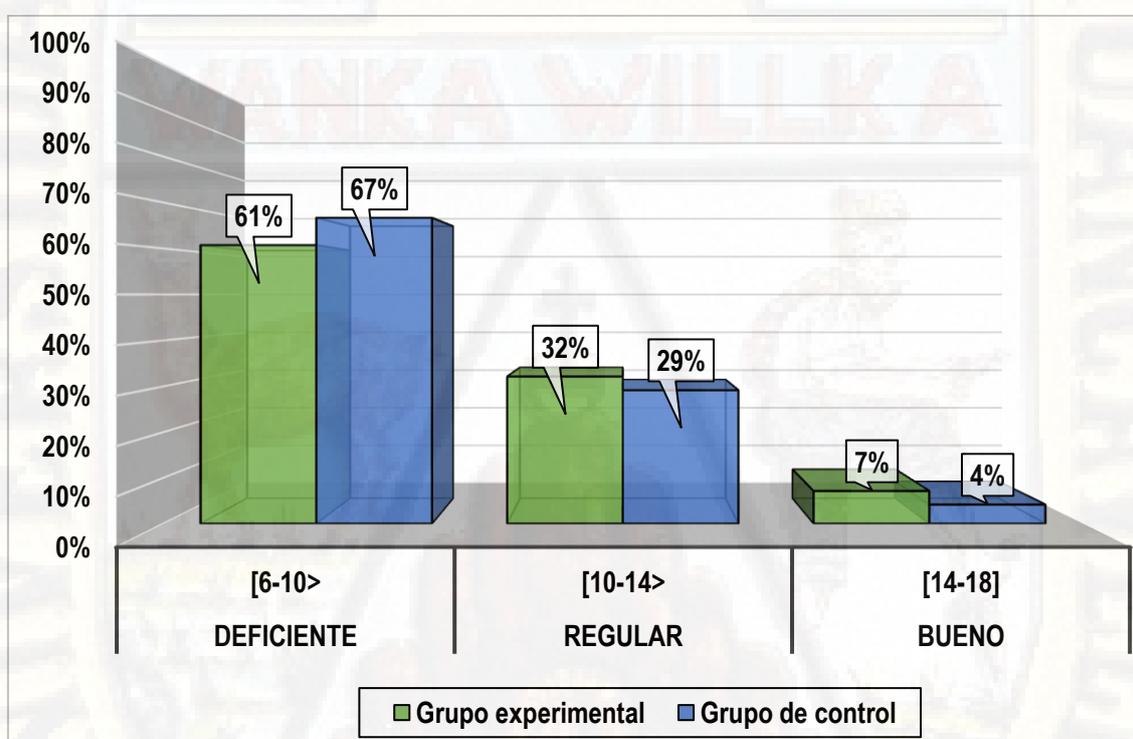


Figura 3: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación pre test.

Interpretación:

En la tabla 3 se presentan los resultados de las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio obtenidos a través de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica; en la evaluación pre test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que, el 61% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 32% en la categoría regular y el 7% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 8,82 puntos que los ubica en la categoría deficiente.

Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 67% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente el 29% en la categoría regular y el 4% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 8,79 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados de ambos grupos reflejan igualdad de condiciones antes de comenzar con el empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica, es decir tanto el grupo experimental como el grupo de control se encuentran en las mismas condiciones con respecto a las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla 4: Aprendizaje de matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test.

Categorías	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [12-20>	4	14%	15	63%
Regular [20-28>	15	54%	8	33%
Bueno [28-36]	9	32%	1	4%
Total	28	100%	24	100%
Media aritmética	27.00		18.00	
Desviación estándar	5.68		3.39	

Fuente: Data de resultados

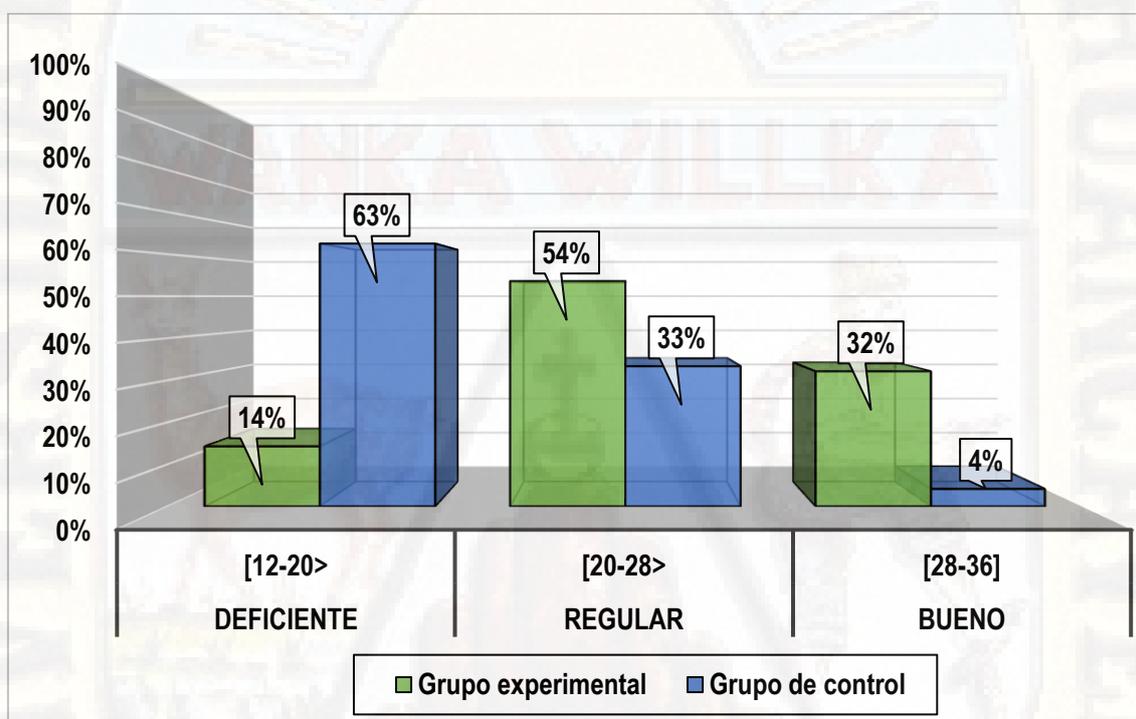


Figura 4: Aprendizaje de matemática en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test

Interpretación:

En la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica; en la evaluación post test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que el 14% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 54% de los estudiantes se ubican en la categoría regular y un 32% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 27,00 puntos que en promedio los ubica en la categoría en regular.

Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 63% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 33% en la categoría regular y el 4% de los estudiantes se ubican en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 18,00 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados reflejan que el grupo experimental ha mejorado su nivel de aprendizaje de matemática ya que en la evaluación post test se encuentra en la categoría en regular, debido a la influencia del empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica durante las actividades de aprendizaje, por otro lado el grupo de control se mantuvo en la categoría deficiente con respecto al aprendizaje de matemática.

Tabla 5: Capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test.

Categorías	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [6-10>	3	11%	12	50%
Regular [10-14>	14	50%	10	42%
Bueno [14-18]	11	39%	2	8%
Total	28	100%	24	100%
Media aritmética	13.71		8.83	
Desviación estándar	2.83		2.30	

Fuente: Data de resultados

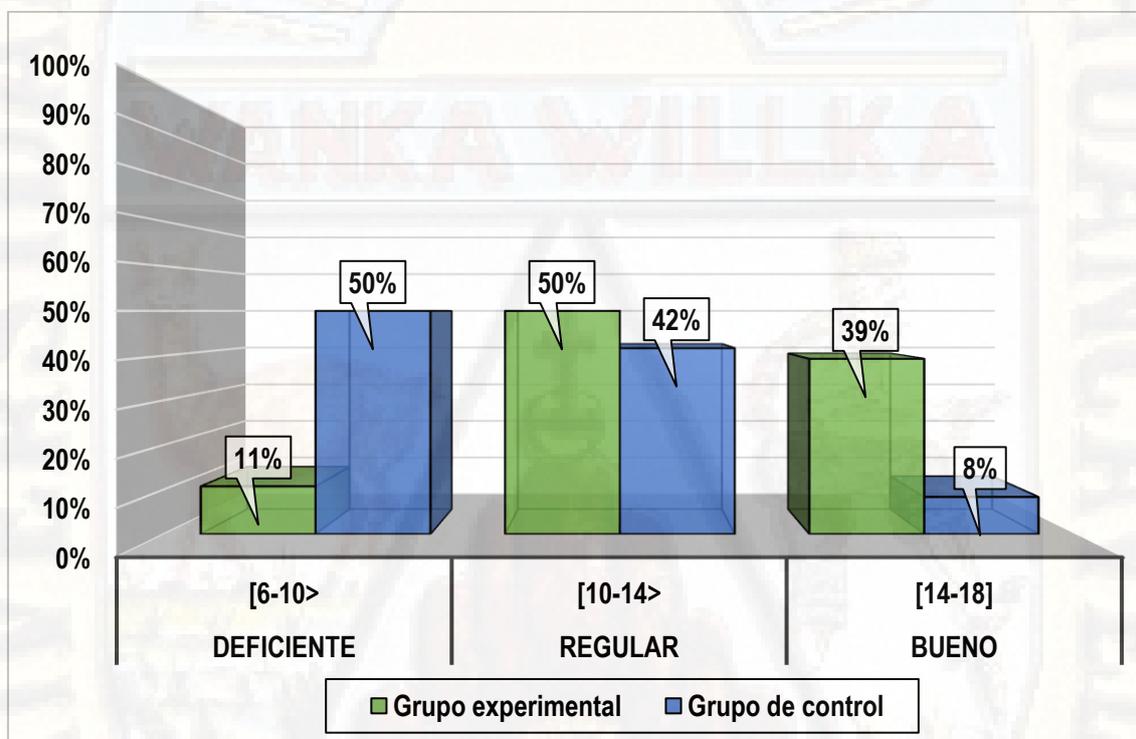


Figura 5: Capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test

Interpretación:

En la tabla 5 se presentan los resultados de las capacidades para resolver problemas de cantidad obtenidos a través de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica; en la evaluación post test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que el 11% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 50% de los estudiantes se ubican en la categoría regular y un 39% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 13,71 puntos que en promedio los ubica en la categoría en regular.

Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 50% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 42% en la categoría en regular y el 8% de los estudiantes se ubican en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 8,83 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados reflejan que el grupo experimental ha mejorado sus capacidades para resolver problemas de cantidad ya que en la evaluación post test se encuentra en la categoría en regular, debido a la influencia del empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica durante las actividades de aprendizaje, por otro lado el grupo de control se mantuvo en la categoría deficiente con respecto a las capacidades para resolver problemas de cantidad.

Tabla 6: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test.

Categorías	Grupo experimental		Grupo de control	
	f(i)	h(i)%	f(i)	h(i)%
Deficiente [6-10>	5	18%	14	58%
Regular [10-14>	14	50%	9	38%
Bueno [14-18]	9	32%	1	4%
Total	28	100%	24	100%
Media aritmética	13.29		9.17	
Desviación estándar	3.11		1.46	

Fuente: Data de resultados

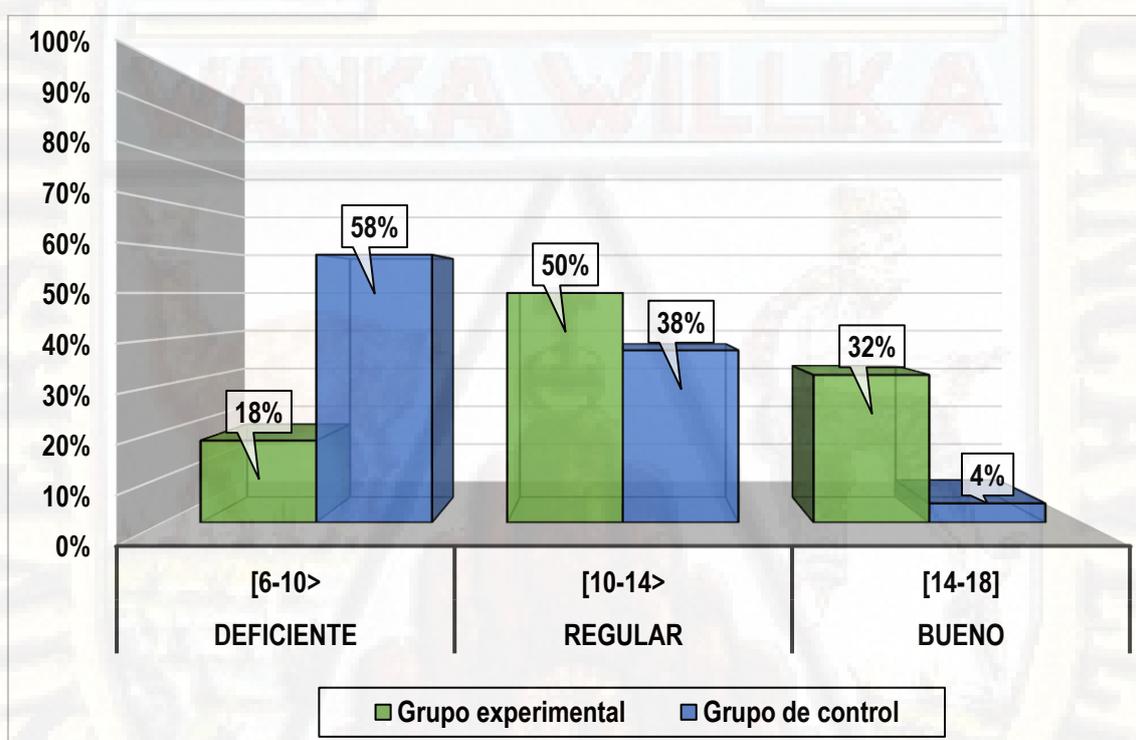


Figura 6: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica, en la evaluación post test.

Interpretación:

En la tabla 6 se presentan las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio obtenidos a través de la aplicación de la ficha de observación del aprendizaje de matemática en las estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" de Ica; en la evaluación post test.

En la tabla se observa los siguientes resultados con respecto al grupo experimental que el 18% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 50% de los estudiantes se ubican en la categoría en regular y un 32% en la categoría regular. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media de 13,29 puntos que en promedio los ubica en la categoría en regular.

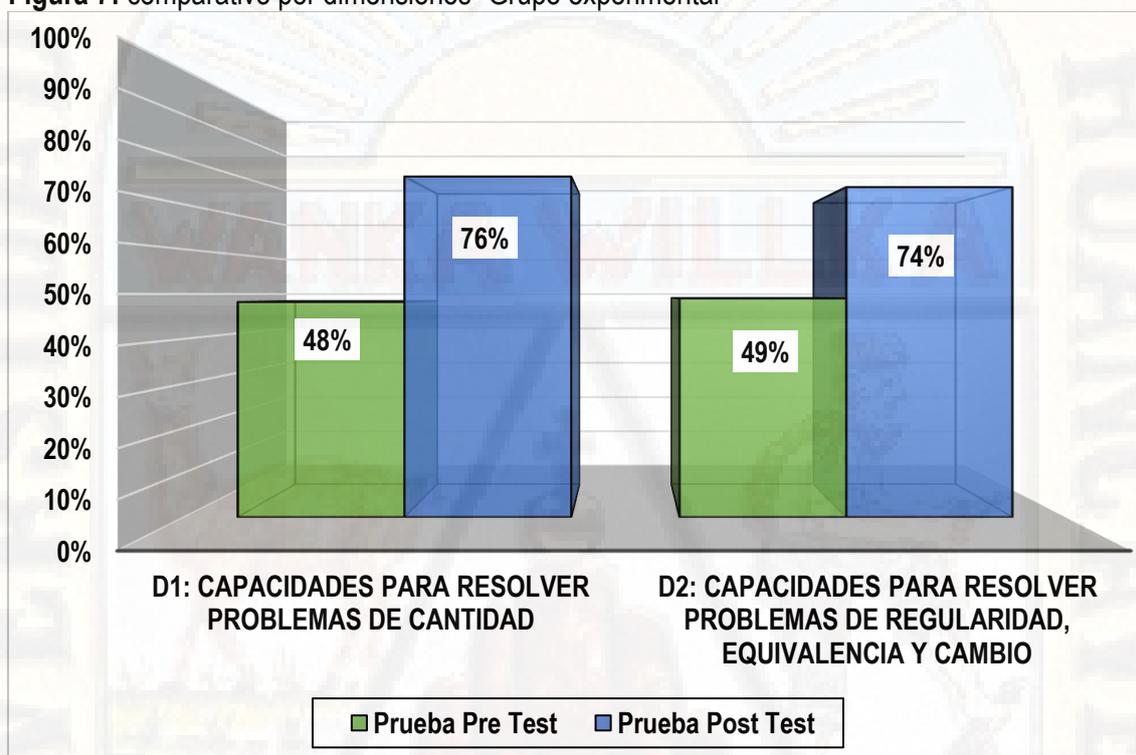
Por otro lado se observa en la tabla los resultados con respecto al grupo de control que, el 58% de los estudiantes se ubican en la categoría deficiente, el 38% en la categoría regular y el 4% en la categoría bueno. Los estudiantes pertenecientes a este grupo han obtenido una media aritmética de 9,17 puntos que las ubica en la categoría deficiente.

Finalmente los resultados reflejan que el grupo experimental ha mejorado su capacidad de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio ya que en la evaluación post test se encuentra en la categoría en regular, debido a la influencia del empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica durante las actividades de aprendizaje, por otro lado el grupo de control se mantuvo en la categoría deficiente con respecto a las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Tabla 7: Comparativo por dimensiones- Grupo experimental

Dimensiones	Prueba pre test			Prueba post test			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)
D1: Capacidades para resolver problemas de cantidad	8.68	48%	Deficiente	13.71	76%	Regular	5.04	28%
D2: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio	8.82	49%	Deficiente	13.29	74%	Regular	4.46	25%
Total	17.50	49%	Deficiente	27.00	75%	Regular	9.50	26%

Figura 7: comparativo por dimensiones- Grupo experimental



Interpretación:

En la tabla 7 se presentó los resultados comparativos de las dimensiones evaluadas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Se observa que en promedio se ha obtenido un incremento del 26% lo cual refleja que el incremento del aprendizaje de matemática es aceptable y significativo.

En la dimensión 1: Capacidades para resolver problemas de cantidad, se da un incremento significativo equivalente al 28%, es decir los estudiantes tienen una mejor capacidad para matematizar situaciones de cantidad, representar ideas matemáticas de cantidad, argumentar ideas matemáticas de cantidad.

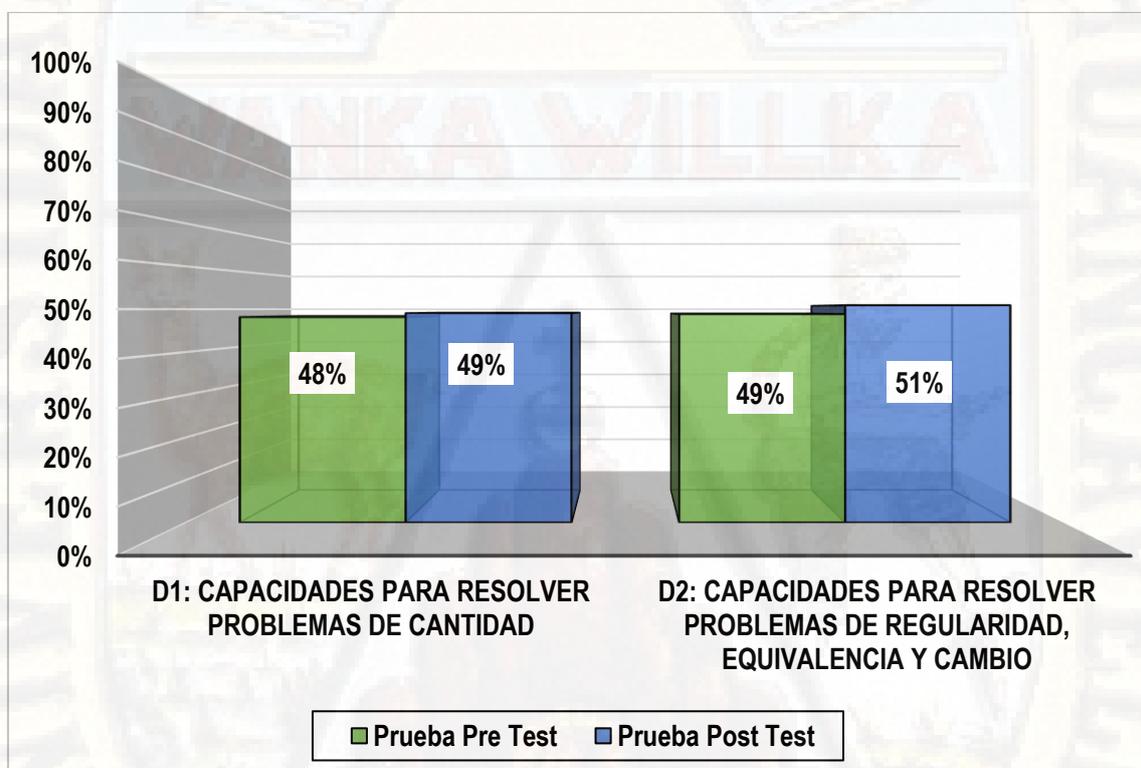
En la dimensión 2: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se da un incremento significativo equivalente al 25%, es decir los estudiantes tienen una mayor capacidad para matematizar situaciones de equivalencia, representa ideas matemáticas sobre relaciones, elabora y usa estrategias en problemas de cambio.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo experimental muestran un incremento en las dimensiones evaluadas siendo además este incremento aceptable y significativo como resultado de la influencia del empleo de materiales recreativos.

Tabla 8: Comparativo por dimensiones- Grupo de control

Dimensiones	Prueba pre test			Prueba post test			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)	Q(i)	f (i)	h (i)
D1: Capacidades para resolver problemas de cantidad	8.67	48%	Deficiente	8.83	49%	Deficiente	0.17	1%
D2: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio	8.79	49%	Deficiente	9.17	51%	Deficiente	0.38	2%
Total	17.46	48%	Deficiente	18.00	50%	Deficiente	0.54	2%

Figura 8: Comparativo por dimensiones- Grupo de control



Interpretación:

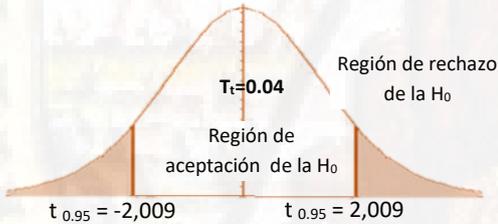
En la tabla 8 se presentó los resultados comparativos de las dimensiones evaluadas en estudiantes del tercer grado de secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Se observa que en promedio se ha obtenido un poco incremento del 2% lo cual refleja que el nivel del aprendizaje de matemática es poco aceptable.

En la dimensión 1: Capacidades para resolver problemas de cantidad, se da un incremento equivalente al 1%, es decir los estudiantes no presentan mejora en sus capacidades para matematizar situaciones de cantidad, representar ideas matemáticas de cantidad, argumentar ideas matemáticas de cantidad.

En la dimensión 2: Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se da un incremento equivalente al 2%, es decir los estudiantes no presentan mejora en sus capacidades para matematizar situaciones de equivalencia, representa ideas matemáticas sobre relaciones, elabora y usa estrategias en problemas de cambio.

De manera general podemos concluir señalando que los estudiantes del grupo de control muestran un incremento poco significativo en las dimensiones evaluadas.

Comprobación de hipótesis

Comprobación de la hipótesis general	
El empleo de materiales recreativos influye significativamente en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 "Ezequiel Sánchez Guerrero" de Ica.	
Pre test	Post test
<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p> <p>Ha: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p>	<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pos test.</p> <p>Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio del aprendizaje de matemática del grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test.</p>
<p>Nivel de significancia: De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0,05$ con un nivel de confianza del 95%.</p>	
<p>Prueba estadística: Se eligió la Prueba de T- student que tiene la siguiente formula:</p> $t_c = \frac{X_x - X_y}{\sqrt{(n-1).S_x^2 + (m-1).S_y^2}} \cdot \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}}$	
T calculado: $T_c=0,04$	T calculado: $T_c=6,79$
<p>Grado de libertad: $GL= m+n -2$ $GL=28+24-2=50$</p>	
T de tabla:	T de tabla:
<p>$T_{\text{tabla}} = T(1-\alpha/2; n+m-2) = T(0.95; 50) = \pm 2.009$</p>	<p>$T_{\text{tabla}} = T(1-\alpha; n+m-2) = T(0.95; 50) = + 1.676$</p>
	
<p>Como $t_c = 0,04$ pertenece a la región de aceptación, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.</p>	<p>Como $t_c = 6,79$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a, podemos afirmar que el promedio de las aprendizajes de matemática alcanzado por el grupo experimental es mayor del grupo de control en la prueba pos test, gracias a la influencia del "empleo de materiales recreativos" como estrategia didáctica.</p>

Hipótesis específica 1

Comprobación de la hipótesis específica 1	
El empleo de materiales reciclables influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.	
Pre test	Post test
<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p> <p>Ha: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p>	<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pos test.</p> <p>Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio de las capacidades para resolver problemas de cantidad del grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test.</p>
<p>Nivel de significancia: De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0,05$ con un nivel de confianza del 95%.</p>	
<p>Prueba estadística: Se eligió la Prueba de T- student que tiene la siguiente formula:</p> $t_c = \frac{X_x - X_y}{\sqrt{(n-1).S^2_x + (m-1).S^2_y}} \cdot \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}}$	
T calculado: T_c= 0,02	T calculado: T_c= 6,76
<p>Grado de libertad: GL= m+n-2 GL=28+24-2=50</p>	
<p>T de tabla: T_{tabla} = T(1-α/2; n+m-2) = T(0.95; 50) = ±2.009</p>	<p>T de tabla: T_{tabla} = T(1-α; n+m-2) = T(0.95; 50) = + 1.676</p>
<p>Como $t_c = 0,02$ pertenece a la región de aceptación, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.</p>	<p>Como $t_c = 6,76$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la H0 y aceptamos la Ha, podemos afirmar que el promedio de las capacidades para resolver problemas de cantidad alcanzado por el grupo experimental es mayor del grupo de control en la prueba pos test, gracias a la influencia del “empleo de materiales recreativos” como estrategia didáctica.</p>

Hipótesis específica 2

Comprobación de la hipótesis específica 2	
<p>El empleo de materiales lúdicos influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p>	
Pre test	Post test
<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p> <p>Ha: $\mu_x \neq \mu_y$ Existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test.</p>	<p>Ho: $\mu_x = \mu_y$ No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pos test.</p> <p>Ha: $\mu_x > \mu_y$ El promedio de las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio del grupo experimental es mayor que del grupo de control en la prueba post test.</p>
<p>Nivel de significancia: De manera análoga el nivel de significancia o error utilizado es del 5% ó $\alpha=0,05$ con un nivel de confianza del 95%.</p>	
<p>Prueba estadística: Se eligió la Prueba de T- student que tiene la siguiente formula:</p> $t_c = \frac{X_x - X_y}{\sqrt{(n-1).S^2_x + (m-1).S^2_y}} \cdot \sqrt{\frac{nm(n+m-2)}{n+m}}$	
T calculado: $T_c=0,05$	T calculado: $T_c=5,94$
<p>Grado de libertad: $GL= m+n-2$ $GL=28+24-2=50$</p>	
T de tabla: $T_{\text{tabla}} = T(1-\alpha/2; n+m-2) = T(0.95; 50) = \pm 2.009$	T de tabla: $T_{\text{tabla}} = T(1-\alpha; n+m-2) = T(0.95; 50) = + 1.676$
<p>Como $t_c = 0,05$ pertenece a la región de aceptación, se puede afirmar que no existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la prueba pre test a un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%, es decir que ambos grupos entran en igualdad de condiciones al experimento.</p>	<p>Como $t_c = 5,94$ pertenece a la región de rechazo, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a, podemos afirmar que el promedio de las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio alcanzado por el grupo experimental es mayor del grupo de control en la prueba pos test, gracias a la influencia del “empleo de materiales recreativos” como estrategia didáctica.</p>

DISCUSIÓN

A continuación se realiza la discusión de los resultados considerando las hipótesis planteadas, el marco teórico relacionado a las variables de estudio y la evidencia empírica obtenida con los instrumentos de recolección de datos.

Los hallazgos reflejan que los estudiantes del grupo experimental que se beneficiaron con el empleo de materiales recreativos como estrategia didáctica mejoraron el desarrollo del aprendizaje de matemática en un 26% lo cual no ocurrió en los estudiantes del grupo de control quienes apenas alcanzaron un incremento poco significativo de 2%.

Estos resultados pueden ser contrastados con la investigación de Toribio (2010), quien señala que el uso de material didáctico en un (65.2%) se da siempre en clase y un (34.8%) se da a veces en clase. Los alumnos en un (2.9%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es regular, (36.2%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es Bueno, (60.9%) mencionan que el material didáctico utilizado en clase es muy bueno; por otro lado se tiene el trabajo de Huayta (2015), quien señala que los datos recogidos y presentados en las tablas y figuras estadísticas permiten determinar que el empleo de recursos didácticos desarrolla significativamente las capacidades del área de matemática en estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Daniel Merino Ruiz" del Distrito de la Tinguíña- Ica, 2015. Esto se refleja en la tabla N° 7 donde se obtiene un incremento significativo del 29% en el nivel de capacidades del área de matemática.

En cuanto a la información del marco teórico según Castillo (2009) el material didáctico es un objeto artificial que a través de su manejo, incita la integración, desarrollo y finalmente la formación de ciertas habilidades, actitudes y destrezas en los niños, de forma que contribuya a la formación integral, por medio de actividades que concierne al juego, manifestándose por medio de la recreación para integrarse como una actividad importante de aprendizaje. Por otro lado MINEDU (2015a) el área de matemática es el entorno del currículo de educación básica regular que indaga el progreso de competencias matemáticas en los alumnos. A través de las actividades propuestas en esta perteneciente área curricular se debe examinar el perfeccionamiento de competencias, habilidades y comportamientos en los alumnos para el empleo de situaciones cantidad, cambio y relaciones, la utilización de espacio forma situación así como la conducción de situaciones de gestión de datos e

incertidumbre. En otras palabras viene hacer un proceso que involucra que el alumno logre la capacidad para utilizar las sabidurías del área de matemática con flexibilidad y aplicarlos en diferentes contextos.

Por otro lado en relación a las sub hipótesis en estas se manifiesta lo siguiente:

En la hipótesis específica N° 1; se dice que: El empleo de materiales reciclables influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. En efecto, se observa que el grupo experimental incrementa su promedio de las capacidades para resolver problemas de cantidad en 5,04 puntos, lo cual no ocurre con el grupo de control, pues este grupo apenas alcanza un incremento de 0,17 puntos, siendo dicho porcentaje de incremento no significativo.

En la hipótesis específica N° 2; se dice que: El empleo de materiales lúdicos influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. En efecto, se observa que el grupo experimental incrementa su promedio de las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en 4,46 puntos, esto no ocurre con el grupo de control, pues este grupo apenas alcanza un incremento de 0,38 puntos, siendo dicho porcentaje de incremento no significativo.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se ha logrado determinar que el empleo de materiales recreativos influye significativamente en un 26% en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Por otro lado el grupo de control apenas alcanzo una mejora del 2%.

SEGUNDA: Se ha logrado establecer que el empleo de materiales recreativos influye significativamente en un 28% en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Por otro lado el grupo de control apenas alcanzo una mejora del 1%.

TERCERA: Se ha logrado identificar que el empleo de materiales recreativos influye significativamente en un 25% en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica. Por otro lado el grupo de control apenas alcanzo una mejora del 2%.

RECOMENDACIONES

Primera: A los docentes del área de matemática, realizar actividades amenas para desarrollar las capacidades para resolver problemas de cantidad donde los estudiantes desarrollen la capacidad de matematizar situaciones de cantidad, representar ideas matemáticas de cantidad y argumentar ideas matemáticas de cantidad.

Segunda: A los docentes del área de matemática, incluir en sus sesiones de aprendizaje el desarrollar de las capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio que los estudiantes tengan la destreza de matematizar situaciones de equivalencia, representa ideas matemáticas sobre relaciones y elaborar y usar estrategias en problemas de cambio.

Tercera: A los estudiantes que participen de talleres y programas para que puedan desarrollar y elaborar una tabla de doble entrada para resolver problemas sobre relaciones además de interpretar un gráfico referido a problemas de equivalencia asimismo diseñar un plan para resolver un problema de matemática sobre tabulación de la función lineal asimos plantear conjeturas de la función lineal y lineal a fin.

REFERENCIAS

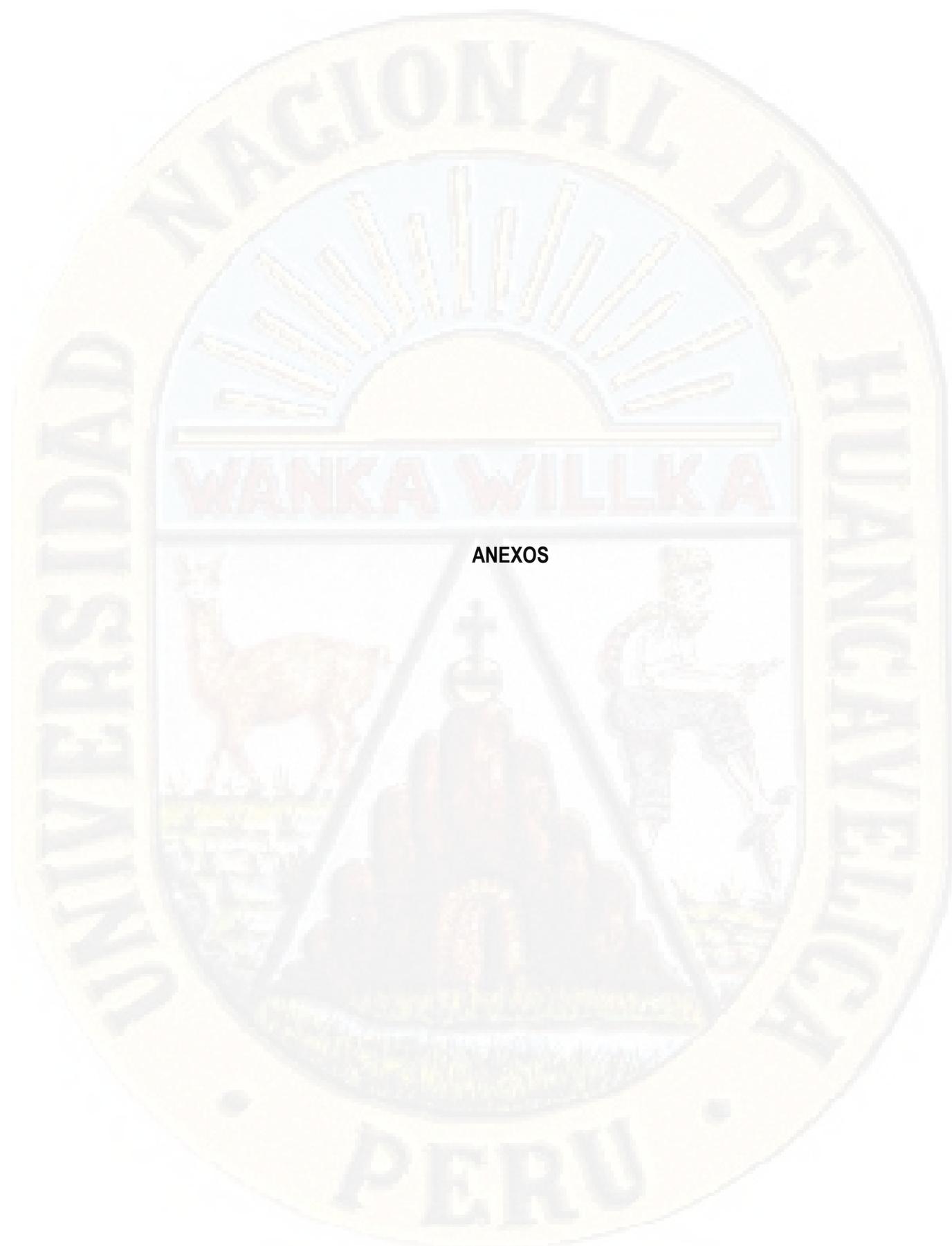
- Acosta, J. (2016). "Recursos didácticos lúdicos con material reciclable para la enseñanza de matemática en los estudiantes del cuarto año de educación general básica en la unidad educativa Isaac Jesús Barrera". Ecuador.
- Acuache, M., Berrocal, E. López, K. (2001). Influencia del uso adecuado de recursos didácticos recreativos en la actitud de los alumnos hacia el aprendizaje del área de matemática en el segundo grado de educación secundaria del colegio nacional "Daniel Merino Ruiz" de la Tinguíña. Instituto Superior pedagógico "JUAN XXIII" de Ica.
- Alonso, C. y Gallego, D. (2000). Aprendizaje y Ordenador. Madrid: Dikisno
- Buleje, W. (2013). Muestra y Población. Disponible en: <http://es.slideshare.net/wbulege/muestra-y-poblacin>
- Alsina, A. (2014). Sobre la naturaleza de las Matemáticas en la formación inicial de maestros: los procesos matemáticos en el sistema de creencias de los estudiantes. Epsilon - Revista de Educación Matemática 31(3) (2014): 7-20.
- Alvarado, Y. y Sánchez, A. (2012). Efectividad de la música clásica como recurso didáctico para el fomento de aprendizajes significativos en la asignatura de matemática. Tesis de la Universidad Nacional Experimental "Francisco De Miranda", Santa Ana de Coro. Venezuela.
- Beltrán, J., Pérez, L. y Ortega, M. (2006). Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje. Madrid: TEA
- Bernardo, J. (2007). Estrategias de Aprendizaje. Madrid: Rialp.
- Berrocal, E., López, Y. y Otros. (2011). Implementación y utilización de materiales del rincón matemático y desarrollo de capacidades de manejo de los números y relaciones en los niños y niñas de 5 años de edad de la I.E. N° 14 "Mercedes Dibos De Camino" de Ica. Tesis del I.S.P.P. "Juan XXIII".
- Bransford, J., Brown, A., y Cocking, R. (1999). Cómo Aprende la Gente: Cerebro, Mente. Experiencia, y Escuela. Washington, D. C.: National Academy Press.
- Camargo, J (2014). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico del área de matemática en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de una institución educativa de Ica, 2014. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo.

- Cascallana, M. (1998). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Murillo, W. (2008). *La investigación científica*. Consultado el 18 de abril de 2008 de <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/investcientifica.shtml>
- Casiano, A., Pisconte, M. Quintanilla, N. Samamé, J. (2002). *El tangram y el geoplano y su influencia en el nivel de aprendizaje del área lógico matemática de los niños y niñas del quinto grado de educación primaria del centro educativo n° 22533 "Antonia Moreno de Cáceres" de Ica*. Instituto Superior pedagógico "JUAN XXIII" de Ica.
- Castillo, P. (2009). *Criterios transdisciplinarios para el diseño de objetos lúdico-didácticos*. (Tesis de maestría). Universidad de Palermo; Argentina.
- Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas (2000). *Principios y estándares para matemática escolar*. Reston, VA: Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas.
- Cratty, B. (2014). *Juegos Didácticos Activos*. Editorial: Brujas.
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Universidad Surcolombiana. p. 19
- Atenea, A. et al. (s.f). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Disponible en: <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>
- Espino, J. (2016). *Estilos de aprendizaje y logro de competencias del área de matemática en estudiantes de primer grado de secundaria de una Red Educativa de Huaytará-2016*. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo.
- Gaeta, M. y Herrero, M. (2009). *Influencia de las estrategias volitivas en la autorregulación del aprendizaje*. *Estudios de Psicología*, 30(1), 73–88.
- García, M. (2009). *El concepto de competencias y su adopción en el contexto universitario*. *Revista alternativas. Cuadernos de trabajo social*, N° 16-2009, [11-28]. Universidad de Alicante.
- García, R. (2014). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la Competencia Matemática. Rendimiento matemático de los alumnos más capaces*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia; España.
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax.
- Grant, R. (2004). *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones*. (4ta ed.).

Editorial: Thomson – Civitas.

- Guerrero, A. (2008). Los materiales didácticos en el aula. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- Huayta, A. (2015). Empleo de recursos didácticos para desarrollar capacidades del área de matemática en estudiantes de primer grado de Secundaria en una Institución Educativa de Ica, 2015. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Sede Ica.
- Kanfer, R. (1993). El papel de la voluntad en el aprendizaje y el rendimiento. Revisión de la Investigación en Educación, 19, 301–341.
- MINEDU (2012). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros adolescentes?. Lima- Perú.
- MINEDU (2015). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?. Área curricular de matemática 3,4 y 5 grados de educación secundaria. Lima- Perú.
- MINEDU (2015a). Rutas de aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV Ciclo. Área Curricular de matemática 3.º y 4.º grados de Educación Primaria. Lima.
- MINEDU (2016). Programa curricular de educación secundaria. Lima-Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>.
- Muñoz, C. (2014). Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas. Trabajo de investigación de la Universidad de Rioja. Recuperado de: [file:///D:/DOCUMENTO/Downloads/ventajas%20y%20factores%20que%20influyen.de sbloqueado.pdf](file:///D:/DOCUMENTO/Downloads/ventajas%20y%20factores%20que%20influyen.de%20sbloqueado.pdf)
- Nocito, G. (2013). Autorregulación del aprendizaje de alumnos de grado. Estudio de caso. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Pacheco, Y. (2008). Juegos matemáticos recreativos. Recuperado de <http://pacheco3000.blogspot.pe/2008/08/juegos-matemticos-recreativos.html>.
- Pérez, J y Gardey, A. (2008). Definición de aprendizaje. Recuperado de <https://definicion.de/aprendizaje/>
- Pozo, J. (2008). Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje. Madrid: Alianza.
- Restrepo, O., Guizao, A. y Berrío, D. (2008). Las estrategias lúdicas- didácticas como fuente para el mejoramiento de la lecto-escritura en los alumnos del grado tercero de la Institución Educativa Luis María Preciado de Santa Rita. Fundación Universitaria

- Católica del Norte. Antioquía.
- Riding, R., Y Rayner, S. (1998). Estilos cognitivos y estrategias de aprendizaje. Comprender las diferencias de estilo en el aprendizaje y el comportamiento. Gran Bretaña.
- Rodríguez, J. y Lorenzo, A. y González, L. (2005). Acercamiento necesario a la pedagogía.
- Rodríguez, R. (2016). Elaboración y uso de materiales didácticos para mejorar las competencias matemáticas en estudiantes de quinto grado de una Institución Educativa Primaria de Ica, 2016. (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo.
- Robledo, J. (2004). Población de estudio y muestreo en la investigación epidemiológica. Disponible en: <http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/viewFile/205/187>
- Tacas, R. (2013). Estrategias de mediación basado en el enfoque de resolución de problemas para el aprendizaje del Área de Matemática en estudiantes –Ayacucho. (Tesis doctoral). Universidad César Vallejo.
- Toribio, L. (2010). “Influencia del material didáctico en el aprendizaje de los alumnos del segundo año del colegio Nuestra Señora del Montserrat”. (Tesis de maestría).
- Tueros, E. (s.f) Medios y materiales educativos. 4ª Ed. Lima: CISE Católica.
- Valenzuela, M. (2012). Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría. (Tesis de maestría). Universidad de Granada.
- Zimmerman, B.J. (1994). Dimensiones de la autorregulación académica: un marco conceptual para la educación. Hillsdale: Erlbaum.



ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: EMPLEO DE MATERIALES RECREATIVOS EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA I.E. 23008-ICA

Autora: Coronado Cusiche Cinfioriana Claudia

<p>Problema general:</p> <p>¿Qué influencia tiene el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la influencia que tiene el empleo de materiales recreativos en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>Objetivo específico:</p> <p>Identificar los efectos que produce el empleo de materiales reciclables en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hi. El empleo de materiales recreativos influye significativamente en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>Ho. El empleo de materiales recreativos no influye en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>El empleo de materiales reciclables influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de cantidad en</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Materiales recreativos</p> <p>Dimensiones</p> <p>D1. Materiales reciclables</p> <p>D2. Materiales lúdicos</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Aprendizaje de Matemática</p> <p>Dimensiones</p> <p>D1. Capacidades para resolver problemas de cantidad</p> <p>D2. Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio</p>	<p>Tipo: experimental</p> <p>Diseño:</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>Población: En el presente trabajo la población estará compuesta por 52 estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>Muestra: La muestra quedará compuesta por 52 estudiantes de los cuales 28 estudiantes representan al grupo experimental y 24 estudiantes</p>
---	---	--	--	--

	<p>I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>Identificar las repercusiones del empleo de materiales lúdicos en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p>	<p>estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p> <p>El empleo de materiales lúdicos influye significativamente en el grado de desarrollo de capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del Tercer Grado de Secundaria de la I.E N° 23008 “Ezequiel Sánchez Guerrero” de Ica.</p>		<p>representan al grupo de control.</p> <p>Muestreo: No probabilístico</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumentos: - Ficha de evaluación del aprendizaje de Matemática</p>
--	---	--	--	--

Anexo 1: Instrumento



Ficha de evaluación del aprendizaje de Matemática



Evaluar el nivel de aprendizaje de Matemática de los estudiantes considerando la siguiente escala de calificación.

Logrado (3)	Proceso(2p)	Inicio(1 p)
-------------	-------------	-------------

DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	Opciones de respuesta		
			Inicio	En proceso	Logrado
Capacidades para resolver problemas de cantidad	Matematiza situaciones de cantidad	1. Relaciona cantidades y magnitudes de los objetos presentes en el aula			
		2. Resuelve problemas de proporcionalidad simple directa			
	Representa ideas matemáticas de cantidad	3. Elabora un organizador visual de información sobre clasificación de fracciones			
		4. Representa en una tabla la talla de sus compañeros de aula			
	Argumenta ideas matemáticas de cantidad	5. Explica la diferencia entre fracción propia e impropia			
		6. Propone explicaciones matemáticas de un problema social.			
Capacidades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Matematiza situaciones de equivalencia.	7. Expresa matemáticamente problemas de la vida cotidiana sobre equivalencia			
		8. Reconoce relaciones no explícitas entre dos magnitudes			
	Representa ideas matemáticas sobre relaciones	9. Elabora una tabla de doble entrada para resolver problemas sobre relaciones			
		10. Elabora e interpreta un gráfico referido a problemas de equivalencia			
	Elabora y usa estrategias en problemas de cambio	11. Diseña un plan para resolver un problema de matemática sobre tabulación de la función lineal			
		12. Plantea conjeturas de la función lineal y lineal a fin			

REGISTRO DE CONTROL

OBJETIVO: Registrar las condiciones del empleo de los materiales recreativos durante las actividades de aprendizaje.

N°	FECHA	TEMA	CRITERIOS					Ptje
			a	b	c	d	e	
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
TOTAL								
\bar{x}								

LEYENDA:

Se contó con los materiales recreativos en cada actividad

Se distribuyó adecuadamente el tiempo para cada actividad

Se brindó asesoramiento en las actividades en forma individual y grupal.

Los materiales recreativos utilizados promueven la participación activa y el debate entre alumnos y grupo.

El investigador demuestra dominio en el desarrollo del tema.

ESCALA DE PUNTUACIÓN:

1 = Deficiente.

2 = Regular.

3 = Adecuado.