

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Enrique Guzmán Y Valle

"Alma Máter del Magisterio Nacional"

**FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**



TESIS

**Aplicación de Juegos Didácticos en el aprendizaje de la adición
de números enteros en estudiantes del primer grado de
educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru
del distrito de Villa María del Triunfo. - Lima, 2014**

PRESENTADA POR

Roy Milton GÁLVEZ BENDEZÚ

Maritza Paola QUISPE ALVARADO

María Jessica RODRIGUEZ VALDIVIA

ASESORA

Mg. Dora E. MESÍAS BORJA

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación
Especialidad: Matemática e Informática**

LIMA-PERÚ

2014

A nuestros padres,
Quienes nos brindan permanentemente su apoyo y su fuerza.
A nuestros hermanos y demás seres queridos.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los docentes de la Facultad de Ciencias, por sus conocimientos y, sobre todo, por sus consejos durante nuestra formación.

Nuestra más sincera gratitud a todas las personas que hicieron posible que esta investigación termine con éxito.

RESUMEN

La presente investigación ha tenido como objetivo establecer el grado de influencia de los juegos didácticos en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración, y resolución de problemas. A partir de los resultados de las evaluaciones del retest entre el grupo de control, enseñanza convencional, y el grupo experimental, enseñanza con el uso de juegos didácticos: "Jugando con los dados" y "Tablero de Parchis", se concluye que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración, y resolución de problemas. Los juegos didácticos "Jugando con los dados" y "Tablero de Parchis" han permitido al estudiante desarrollar las fases de acción, formulación y validación de acuerdo con la situación didáctica planteada, para así llegar a comprender de forma concreta y revisar las concepciones, habilidades y actividades como el reconocimiento del número entero positivo y negativo, además de la operación de adición con ellos.

Palabras clave: Juegos, Juegos didácticos, Aprendizaje.

ABSTRACT

This research aimed to establish the grade of influence of the didactic games in the development of mathematical communication skills, reasoning proof and problem solving. From the results of evaluations retest between the control group, conventional teaching and experimental group, teaching the use of educational games "Jugando con los dados" and "Tablero de Parchis " , we concluded that the application of educational games significantly and positively influences on the development of mathematical communication skills, reasoning proof and problem solving. The educational games "Jugando con los dados" and "Tablero de Parchis " have enabled students to develop the phases of action , formulation and validation according to the didactic situation posed to get to understand concretely and review the conceptions, skills and activities such as positive and negative number plus the operation of addition with them.

Keywords: Games, didactic games, learning.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE	v
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I	12
MARCO TEÓRICO.....	12
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	12
1.1.1 Antecedentes internacionales.....	12
1.1.2 Antecedentes nacionales.....	13
1.2 BASES TEÓRICAS	15
SUBCAPITULO I: JUEGOS DIDÁCTICOS.....	15
1.1 MATERIAL DIDÁCTICO	15
1.1.1 Funciones Del Material Didáctico	17
1.1.2 Importancia de los materiales didácticos.....	18
1.1.3 Principios psicopedagógicos de los materiales didácticos.	19
1.1.4 Clasificación de los materiales didácticos	20
1.2 EL JUEGO	20
1.2.1 Historia de los juegos	20
1.2.2 Definición de juegos	21
1.2.3 Características de los juegos	24
1.2.4 Clasificación de juegos.....	25
1.2.5 Juegos en la tercera infancia	27

1.2.6 El juego educativo	28
1.2.7 Juegos didácticos.....	30
1.2.8 El juego y las ventajas en la enseñanza de la matemática	31
1.2.9 El juego y la resolución de problemas.....	32
SUBCAPITULO II: APRENDIZAJE	33
2.1 Definición	33
2.2 Bases epistemológicas que guían el aprendizaje de la matemática	34
2.3 Aprendizaje y enseñanza.....	34
2.4 Constructivismo	35
2.4.1 Constructivismo cognitivista de Piaget:	35
2.4.2 Constructivismo social de Vigotsky	38
2.4.3 Constructivismo en el aprendizaje significativo de Ausubel	38
2.4.4 Constructivismo en el desarrollo cognitivo	39
2.5 Aprendizaje de la matemática.....	39
1.2.1 LA TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS:.....	40
1.2.2 LA TEORÍA DE TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA.....	41
1.2.3 LOS NÚMEROS ENTEROS $\mathbb{Z}$	45
1.2.4 DISEÑO CURRICULAR NACIONAL.....	53
1.2.5 SABER ESCOLAR DE LOS NÚMEROS ENTEROS	56
1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	60
CAPÍTULO II	61
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	61
2.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	61
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	62
2.2.1 Problema general.....	62
2.2.2 Problemas específicos.....	62

2.3 OBJETIVOS:	62
2.3.1 Objetivo general	62
2.3.2 Objetivos específicos	63
2.4 IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	63
2.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	64
CAPÍTULO III	66
DE LA METODOLOGÍA	66
3.1 SISTEMA DE HIPÓTESIS	66
3.1.1 Hipótesis general	66
3.1.2 Hipótesis específicas	66
3.2 SISTEMA DE VARIABLES	67
3.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Juegos Didácticos	67
3.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje de la adición de números enteros	67
3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	67
3.4 TIPO, MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.4.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.4.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	69
3.4.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	70
3.5 INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	70
3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	71
3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA	72
3.7.1 Población	72
3.7.2 Muestra	72
CAPÍTULO IV	73
DE LOS RESULTADOS	73

4.1 Validación y confiabilidad de los instrumentos	73
4.2 Tratamiento estadístico e interpretación de datos.....	76
4.3 Discusión de resultados	93
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS.....	97
ANEXOS	100

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el sentido de la educación está cambiando; lo que ya no es concebida como transmisora de conocimientos. Se habla que la educación tiene como objetivo el desarrollo integral del estudiante en sus aspectos cognitivos, afectivos y sociales. Entonces, tanto los contenidos como la metodología empleada deben adecuarse a las características psicológicas de cada estudiante.

En el siglo pasado hubo una revolución en la introducción de la llamada matemática moderna en la educación, el cual se justificaba por la necesidad de una enseñanza de la matemática más lógica y razonada que la impartida tradicionalmente, que era más mecánica y memorística.

Es cierto que los cambios de los contenidos en los programas de matemática difícilmente nos conducirán a ayudar al estudiante en el proceso de formación de su pensamiento lógico, por lo que se debería considerar también el cambio de metodología y la actitud del docente ante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Si el docente en sus sesiones de aprendizaje presenta sus contenidos como un conjunto de conocimientos acabados y los estudiantes son receptores pasivos de sus explicaciones verbales, probablemente conseguirá que los estudiantes memoricen y mediante la ejercitación se entrenen en dar respuestas correctas, pero difícilmente contribuirá a un mayor y mejor desarrollo del pensamiento lógico.

Por lo que, es importante que el docente cree situaciones educativas que faciliten al estudiante llegar a soluciones propias de los problemas matemáticos y contrastar sus ideas con las de sus compañeros, para que a partir de sus estructuras lógicas actuales construya otras nuevas.

Si consideramos que uno de los objetivos de la educación es el desarrollo cognitivo del estudiante y que el pensamiento lógico es la base de este desarrollo, la lógica y el reforzamiento se convierte en un elemento de suma importancia.

El propósito de la presente investigación es plantear los juegos didácticos como una alternativa que puede ser usada por los docentes del área durante el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje, que garanticen aprendizajes significativos orientados hacia el desarrollo de capacidades del área en los estudiantes del primer grado de educación secundaria. Por ello, la metodología utilizada en la enseñanza juega un rol fundamental en el proceso de construcción de los conocimientos que potencien el pensamiento matemático y más aún que incentiven el interés por aprender.

La presente investigación está dividida en cuatro capítulos:

CAPÍTULO I. Está referido al marco teórico, que incluye los antecedentes de la investigación; es decir contiene información relacionado a otros estudios que tienen un nexo con la investigación; así mismo, presenta los sustentos teóricos científicos que demuestran la validez del estudio y finaliza con la definición de términos básicos.

CAPÍTULO II. Está referido al planteamiento del problema constituido por la determinación del problema, formulación del problema, los objetivos generales y específicos; también se da a conocer la importancia y alcances de la investigación donde se puede encontrar el propósito y las limitaciones de la investigación.

CAPÍTULO III. Está referido al sistema de hipótesis, sistema de variables, operacionalización de variables y la metodología del estudio conformado por el tipo, método, diseño de la investigación, instrumentos, técnica de recolección de datos, la población y muestra de la investigación.

CAPÍTULO IV. Está referido a la validación y confiabilidad de los instrumentos, tratamiento estadísticos e interpretación de datos, conformado por toda la información concerniente al trabajo de campo presentando tablas, gráficos, los resultados etc., la prueba y validación de hipótesis con la aplicación estadística correspondiente y la discusión de resultados.

La tesis consigna, además, las conclusiones, recomendaciones, referencias consultadas y los anexos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes internacionales

Martínez (2010), en su tesis *El juego como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la adición y la sustracción en el grado primero de las instituciones educativas las CEIBA, Gallinazo y Diamante del municipio de Puerto Guzmán – Putumayo - Colombia*, cuyo objetivo fue diseñar una propuesta pedagógica basada en el juego que permita fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción. Lo realizó con 47 estudiantes del primer grado; igualmente se trabajó con 5 docentes y 33 padres de familia, utilizando en la investigación el método descriptivo, cuyo enfoque de investigación es el Cualitativo y se caracteriza por hacer un estudio práctico atendiendo los fenómenos que se presentan en el contexto educativo y concluyó que el juego promueve el interés y dispone a los niños hacia un aprendizaje significativo, permite facilitar la comprensión y asimilación de la adición y la sustracción en los niños demostrando así la incidencia del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mejorando la motivación hacia su aprendizaje.

1.1.2 Antecedentes nacionales

Díaz (2004), en su tesis *La Actividad Matemática del Profesor en el Aula: Los Números Enteros, para optar el grado de Licenciados en Educación*. Su objetivo fue confrontar la organización matemática de los docentes con el análisis epistemológico de la noción de los números enteros. Investigación que desarrollaron mediante el análisis de dos textos escolares de Matemática del primer año de secundaria de mayor uso: Coveñas Naquiche y Rojas Puémape, la observación a dos docentes, la filmación de dos docentes en el aula de clase y con la filmación de un docente experimentando el nuevo material didáctico "Abriendo o cerrando casilleros"; concluyendo que los docentes no emplean materiales educativos significativos en la enseñanza de los números enteros; pero los textos y los docentes emplean modelos didácticos tales como: "Las cargas eléctricas" para introducir y para desarrollar la suma de números enteros; "Las ganancias y pérdidas", "Tabla de posiciones de fútbol" y "Temperaturas sobre y bajo cero" en el desarrollo de la adición de números enteros.

Jara (2009), en su tesis *Juegos Didácticos: Influencia en los aprendizajes, área Matemática, en los alumnos del 5to grado de educación primaria, en las instituciones educativas estatales Ugel N° 01, San Juan de Miraflores*, su objetivo fue comprobar que la aplicación de los juegos didácticos mejora el aprendizaje de la matemática. Investigación que lo ejecutó con 26 alumnos del 5to grado "c" (grupo experimental) y 26 alumnos del 5to grado "A" (grupo control), para ello aplicó pruebas de entrada y salida; concluyendo que se obtiene mayor éxito en los aprendizajes de la matemática en los alumnos del 5to grado de educación primaria cuando se aplica el módulo de juegos didácticos mejorando significativamente el aprendizaje conceptual, en comparación con la metodología tradicional.

Villalba (2008), en su tesis *El juego didáctico como recurso pedagógico para mejorar el uso del acento ortográfico en la escritura en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Abraham Valdelomar del Callao*, su objetivo fue demostrar que los juegos didácticos influyen significativamente en el aprendizaje del acento ortográfico.

Investigación que lo ejecutó con 24 alumnos del primer grado "A" (grupo control) y 24 alumnos del primer grado "C" (grupo experimental). Para ello, aplicó pruebas de Pretest y postest; concluyendo que mediante estos juegos, motivadores, creativos y dinámicos, los alumnos del grupo experimental tuvieron un mejor desempeño en relación al grupo de control, cuyo avance ha sido inferior, por haberse usado el método tradicional en la enseñanza.

Robles (2008), en su tesis *Influencia del método activo grupal en la enseñanza de la matemática sobre rendimiento de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria*, aplicando su método activo grupal para la enseñanza de la matemática. Lo realizó con 200 alumnos, utilizando el método descriptivo longitudinal y comparativo que parte de un plan que consiste en determinar si el aprendizaje individual o colectivo es igual o diferente al aprendizaje grupal y concluyó que la aplicación de metodología activa (método activo grupal) favorece al aprendizaje en el estudiante de educación secundaria.

Cárdenas (2001), en su tesis *Influencia de las técnicas grupales de aprendizaje en el rendimiento académico de los alumnos de Bachillerato de la Universidad Federico Villarreal*, lo realizó con 30 alumnos, utilizando el método cuasi experimental y descriptivo que parte de un plan que consiste en determinar si el aprendizaje individual o colectivo es igual o diferente al aprendizaje grupal y concluyó que la técnica de grupo ayuda a que los estudiantes argumenten sus opiniones de manera interactiva en colectividad aceptando las reglas del grupo.

Gálvez (2013), en su tesis *Los bloques de Dienes para el aprendizaje de polinomios en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa. N° 0053 San Vicente de Paúl del distrito de Chacabacocha*. Su objetivo fue determinar el grado de influencia del material didáctico Bloques de Dienes en el aprendizaje de Polinomios. Investigación que lo ejecutó con 41 estudiantes del segundo grado "A" (grupo experimental) y 37 estudiantes del segundo grado "B" (grupo control), para ello aplicó pruebas de entrada y salida (pre y pos test); concluyendo que el uso del material didáctico Bloques de Dienes influye significativamente en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas de los polinomios.

Mayhuay (2011), en su tesis *La influencia de las actividades Lúdicas, en la enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos de primer grado de secundaria de la I.E Perú- EEUU. Del distrito de Villa el Salvador*. Su objetivo fue demostrar la influencia que tiene la aplicación de las actividades lúdicas, en el proceso de la enseñanza aprendizaje de la matemática. Investigación que lo ejecutó con 38 estudiantes del primer grado "C" (grupo experimental) y 38 estudiantes del primer grado "A" (grupo control). Para ello, aplicó una encuesta (motivación) y pruebas de conocimiento (pre y postest) para el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas.

1.2 BASES TEÓRICAS

SUBCAPITULO I: JUEGOS DIDÁCTICOS

1.1 MATERIAL DIDÁCTICO

¿Qué son los materiales didácticos?

Los agentes educativos comprenden que el aprendizaje de la matemática requiere diversas estrategias, todas ellas orientadas a ayudar al estudiante a interiorizar, comprender y utilizar adecuadamente las teorías matemáticas como la utilización de los materiales didácticos.

Los materiales curriculares son todos aquellos instrumentos y medios que proporcionan al educador pautas y criterios para la toma de decisiones, tanto en la planificación como en la intervención directa en el proceso enseñanza-aprendizaje y en su evaluación, es decir a dar respuesta a los problemas concretos que se plantean en las diferentes fases de los procesos de planificación, ejecución y evaluación. La noción de materiales curriculares puede incluir: propuestas para la elaboración de proyectos educativos y curriculares de centro; propuestas relativas a la enseñanza en determinadas materias o áreas, o en determinados niveles, ciclos o etapas; propuestas para la enseñanza destinada a estudiantes con necesidades educativas especiales; descripciones de experiencias de innovación educativa; materiales para el desarrollo de unidades didácticas; evaluaciones de experiencias y de los propios materiales curriculares, etc.

Manejar material, ver por sí mismo cómo se forman y se organizan las relaciones, corregir sus propios errores, escribir solo lo que se ha constatado y se ha tomado conciencia de ellos, vale más, evidentemente, que repetir sonidos simplemente oídos y no ligados a nuestra experiencia (Caleb Gattegno).

Los conceptos de concreto y abstracto son relativos, la asimilación de una noción cualquiera, en particular de una noción matemática, pasa por distintas etapas en las que lo concreto y lo abstracto se alternan sucesivamente; lo que es abstracto para una etapa, pasa a ser la base concreta para la siguiente. De acuerdo con esto, diremos que un modelo en matemáticas es toda interpretación concreta de un concepto más abstracto.

Considerando que la primera etapa concreta de la que parte el niño para construir sus abstracciones es el mundo directamente perceptible por los sentidos, nos referimos a modelos tomados de él para interpretar o hacer sugerir conceptos matemáticos. En particular, entenderemos por material didáctico matemático a todo modelo concreto tomado del entorno que rodea al niño o elaborado a partir de él y con el cual se trate de traducir o motivar la creación de conceptos matemáticos.

Con respecto al valor del material didáctico, en opinión de Piaget, el niño no llega a realizar abstracciones por el mero hecho de manejar objetos concretos.

La abstracción comienza a producirse cuando el niño llega a captar el sentido de las manipulaciones que hace con el material; cuando puede clasificar objetos, atendiendo, por ejemplo, al color, deshace la agrupación y puede después ordenarlos atendiendo a su tamaño. Una verdadera operación intelectual permite múltiples composiciones; las operaciones mentales son flexibles y pueden realizarse de distintas maneras. Sin ningún material didáctico, el niño puede por sí solo llegar a realizar operaciones intelectuales, pero la utilización de dicho material favorece el proceso para llegar a ellas.

Señalaremos, por considerarlas de mayor interés, las siguientes condiciones de un buen material didáctico:

- i) **Que sea capaz de crear situaciones atractivas de aprendizaje:** La percepción y la acción son procesos fundamentales en la educación matemática. Por consiguiente, si el material didáctico ha de contribuir eficazmente a ella deberá ser capaz de provocar una y otra. Consideramos, por tanto, inadecuado el material o el mal uso que se hace de él, cuando lo maneja exclusivamente el profesor, aunque se sirva de él para atraer y mantener la atención del estudiante.
- ii) **Que facilite al niño la apreciación del significado de sus propias acciones:** Esto es, que pueda interiorizar los procesos que realiza a través de la manipulación y ordenación de los materiales. Hay que tener en cuenta que las estructuras percibidas son rígidas, mientras que las mentales pueden ser desmontadas y reconstruidas, combinarse unas con otras.
- iii) **Que prepare el camino a nociones matemáticamente valiosas:** si un material no cumple esta condición de preparar y facilitar el camino para llegar a un concepto matemático, no puede ser denominado didáctico, en lo que se refiere a nuestro campo.
- iv) **Que dependa solamente en parte de la percepción y de las imágenes visuales:** hay que tener en cuenta que el material didáctico puede servir de base concreta en una etapa determinada, pero debe impulsar el paso a la abstracción siguiente. Esta dependencia, solo parcial de lo concreto, facilitará el desprendimiento del material, que gradualmente deberá hacer el alumno.
- v) **Que sea polivalente:** Por lo que urge investigar cuales, en qué porcentaje y como se utilizan los materiales didácticos para la enseñanza de los números enteros.

1.1.1 Funciones Del Material Didáctico

Cinco son las funciones específicas del material didáctico.

Función de registro: es la función que permite en el alumno aquello que ocurrió en algún momento sea posteriormente reproducido con más facilidad.

Función representación: es la función que permite que cierto grupo de individuos reciben información en momentos y lugares convenientes.

Función manipulación: es la función que permite que el alumno observe hechos de manera estética en el material, de lo contrario no podrá ser captado ni su propósito ni su contenido.

Función estimulación: es la función que hace que el material didáctico se constituya en un elemento que despierte las expectativas, en un sentido estético o en algún otro con miras únicamente a aumentar la motivación y hacer durar la atención.

Función de evaluación: es la función que permite medir el grado de conocimiento.

1.1.2 Importancia de los materiales didácticos

El material didáctico es importante porque si no la valoramos debidamente, ni lo ponemos a disposición de los alumnos, les perjudicamos en su desarrollo intelectual y general.

Por las consideraciones que se ha visto la importancia del material didáctico radica en los siguientes puntos:

- a) Los materiales didácticos ayudan la exploración, manipulación y desarrollo senso-perceptual.
- b) Motiva hacia la capacidad creadora del alumno.
- c) Propicia el autoaprendizaje y el aspecto socializador.
- d) Estimula la atención y el interés hacia el trabajo.
- e) El material didáctico es el único elemento concreto y practico universalmente aceptado para alcanzar el objetivo propuesto en la enseñanza.
- f) Es importante porque el alumno pasa del mundo concreto de los objetos que le rodean al mundo de las representaciones simbólicas y de ahí al mundo abstracto.

g) Facilita la labor del docente para lograr experiencias directas.

1.1.3 Principios psicopedagógicos de los materiales didácticos.

De acuerdo con la teoría psicopedagógica, Montessori, M. señala que los materiales didácticos están basados en su método, clasificación y uso, dedicados a alumnos normales y con alumnos deficientes, y son los siguientes principios pedagógicos:

a) Libertad: señala que el alumno debe desenvolverse con naturalidad desde el ángulo fisiológico y psicológico, esto se consigue a través de la libertad sin llegar a la indisciplina, sino que haya esa orientación para el trabajo. Por tal razón el aula Montessori está diseñado con abundante y variado material diseñados con buen gusto y de acuerdo a las necesidades del alumno.

b) Actividad: sustenta que “toda educación es una autoeducación” y el individuo a través de la acción y reacción realizada con una actividad puede lograr el aprendizaje. Por eso, los materiales de Montessori suscita o provoca o despierta el interés y curiosidad por realizar la actividad en forma natural.

Existen materiales que invitan al alumno a realizar una serie de actividades cumpliéndose de esta manera el principio de actividad sustentada por Montessori.

c) Personalidad: referido al desarrollo de la personalidad, implica que los materiales que propone y pone a disposición del alumno para que satisfaga sus necesidades propias y desarrolle su autoestima, desarrollando de esa manera su personalidad.

En resumen, los fundamentos pedagógicos y psicológicos de Montessori, que sustentan la clasificación de los materiales didácticos, son los siguientes:

- Respeto a la espontaneidad del alumno realizando actividades que más le agrada con los materiales que tiene a la vista.
- Respeto al patrón del desarrollo individual, la posibilidad de brindarle los materiales para cada edad.

- Libertad para que el alumno pueda desarrollar la actividad que desee.
- La autoactividad, es decir el autoaprendizaje según sus propios intereses.
- Disposición adecuada del ambiente, para desplazarse usando materiales, trabajando en grupo o trabajar sólo.

1.1.4 Clasificación de los materiales didácticos

Los materiales didácticos se clasifican en tres grandes grupos:

- Materiales destinados a realizar los ejercicios de la vida práctica (lavar los platos, pulir, pelar vegetales, lustrar zapatos, etc.
- Materiales sensoriales: ayuda a estar alertas y enfatiza los materiales como: temperatura, textura, color, forma, tamaño, grosor, calibre, etc.
- Material académico: busca despertar en el alumno su interés por la lectura, aritmética, geografía, las tecnologías en general.

1.2 EL JUEGO

1.2.1 Historia de los juegos

Según Badillo, J., fue en Grecia que ha tenido su origen el juego y, según Herodoto, fue en Lidia (Grecia) donde inventaron la mayoría de los juegos. Ello ocurrió unos 1500 a. c, muchos de estos juegos aún subsisten, como los dados, la pelota, etc. Los que se inventaron ante la carestía de alimentos que asolaba todo el país de ese entonces, a fin de no pensar en comer.

El juego es una actividad humana y su manifestación se remonta a muchos siglos atrás, desde los tiempos griegos, fue Arquímedes el que construyó los primeros juguetes, modificando la vida de los niños.

Siendo Quintiliano quien otorgó al juego el valor pedagógico y didáctico, al considerarlo como un medio para educar al niño hacia el futuro. Con el

advenimiento surgen pensadores como san Agustín. El juego ha adquirido su mayor importancia con la aparición de la nueva educación en el siglo XIX, en EE.UU, Inglaterra, Francia, Alemania, cuyas influencias llegaron a Latinoamérica, entre ellos al Perú.

Los precursores de la escuela nueva como:

Rousseau estaba convencido de que el juego le hace pensar, actuar y sentir al niño de modo peculiar y señala que:

- Es preciso educar al niño por la libertad y para la libertad.
- Dejad madurar la infancia en el niño.
- El saber importa menos que el ejercicio del juicio.

Pestalozzi, creador de los jardines de infancia, integró la teoría y la práctica de estos nuevos criterios.

Froebel, dio importancia a la primera infancia, la actividad lúdica y acentuó la significación de la autoridad libre y creadora del niño.

En la época contemporánea destaca María Montessori y Ovidio Decroly, quienes le dan importancia al juego, afirmando que el juego es una descarga desordenada de exceso de energía del niño.

1.2.2 Definición de juegos

Tan solo una superficial observación de las actividades de los niños nos muestra el importante papel que el juego ocupa en ellos. Sin embargo, tratar de definir con precisión qué es el juego, resulta una tarea extremadamente ardua porque bajo ese nombre englobamos una gran cantidad de conductas que, si la examinamos con detalle, presentan muchas diferencias entre ellas.

El juego pertenece a la herencia cultural de todos los pueblos; y no solo es una práctica vinculada al mundo infantil, sino que también los adultos lo practican en todos los lugares. El Manual de Juegos (1996), España, nos señala:

El juego sirve para la transmisión de los valores propios del pueblo que lo practica; Esta visión antropológica de las diferentes actividades lúdicas

como instrumento de arraigo social, debe además tener en cuenta el contexto en que se practican.

Platón descubrió que el juego es un instrumento que prepara a los niños para la vida adulta. A lo largo de la historia, diferentes escuelas pedagógicas han considerado el juego infantil como una útil herramienta educativa (Tasayco, 2005: 14).

Una de las definiciones más acertadas sobre juegos es del holandés Johan Huizinga en *Homo Ludens* (1943),

Una definición de juego es acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas; acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría.

Otras definiciones tenemos:

1. Para **Freud**, el juego está relacionado con la expresión de las pulsaciones y en particular considera con la pulsión de placer, y el niño lo realizaría a través del juego sus pulsaciones inconscientes, es decir los deseos satisfechos en la realidad.
2. Para el holandés **Buytedijk** (1934), el juego es una consecuencia de la propia infancia que tiene características distintas de la vida adulta. La timidez, la ambigüedad, la imposibilidad, son los requisitos o condiciones de la infancia que posibilitan el juego.
3. Para **Vigotsky** (1933), el juego es una actividad social en el cual gracias a la cooperación con otros niños se logran adquirir papeles que son complementarios del propio. Se ocupa sobre todo el juego simbólico y señala como los objetos como un bastón, sustituyen a otro elemento real (un caballo) y esos objetos cobran significado en el propio juego y contribuyen al desarrollo de la capacidad simbólica. Los objetos simbólicos cobran un significado en el juego a través de la influencia de los otros.
4. Según **Caillois** (1986), el juego es una actividad libre que pertenece al mundo de la simulación, manipulación de un modelo, es decir, la

transformación de un modelo estático a una situación dinámica. En el juego se crea un mundo virtual y es una actividad no obligatoria, sus características son: carácter lúdico, autonomía de los objetivos, presencia de las reglas, libre elección, desarrollo de un mundo simulado e irreal, el objeto final: la victoria.

5. Para **Piaget** (1981), citado por Mayhuay (2011: 68), el juego es una palanca del aprendizaje y sobre ellos señala:

Siempre que se ha conseguido transformar en juego la iniciación a la lectura, el cálculo o la ortografía se ha visto a los niños apasionarse por estas ocupaciones que ordinariamente se presentan como desagradables. Piaget ha realizado una clasificación de los juegos.

- **Juego de ejercicio.** Del periodo sensorio motor, consiste en repetir "actividades de tipo motor que inicialmente tenían un fin adaptivo pero que pasan a realizarse por el puro placer del ejercicio funcional y sirven para consolidar lo adquirido". Muchas actividades sensorias motrices se convierten así en juego. Es un juego de carácter individual, aunque a veces los niños juegan con los adultos.
- **Juego simbólico.** Desde los tres hasta los siete años, se caracteriza por utilizar un abundante simbolismo que se forma mediante la imitación. El niño reproduce escenas que se forma mediante la imitación. El niño reproduce escenas de la vida real, modificándolas de acuerdo a sus necesidades. Los símbolos adquieren su significado en la actividad: Los trozos de papel se convierten en billetes para jugar a las tiendas, la caja de cartón es un camión, el palito es una jeringa que utiliza el médico. Un palo entre las piernas es un caballo, etc. Muchos juguetes son un apoyo para la realización de este tipo de juegos. El niño ejercita los papeles sociales de las actividades que le rodean: el maestro, el tendero, el chofer, el médico, etc.

- **Juego de reglas.** Como hemos visto, durante el juego simbólico, el niño está utilizando un número considerable de reglas y que en muchos juegos puede descubrir una estructura bastante compleja.

Hacia los 6 y 7 años empieza aparecer otro tipo de juego que es necesariamente social y en el que existen unas reglas que son las que definen el propio juego. Reglas que todos los jugadores deben respetar. Esto hace necesaria la cooperación, pues sin la labor de todos no hay juego, y la competencia entre ellos tratando de evitar que los otros ganen.

El juego es una actividad propia del niño, la cual mediante una correcta dirección puede ser convertida en un estimulador importante del aprendizaje.

Combinando esta con otros medios, es posible desarrollar en los estudiantes cualidades morales, intereses y motivación por lo que realizan. Al jugar el niño aprende a distinguir los objetos por sus formas, tamaños y colores; a utilizarlos debidamente en dependencia de su cualidad, además reflexiona sobre lo que ha visto y le surgen preguntas, las que deben ser utilizadas, en muchos casos, para profundizar en los contenidos que aprende, enriquecer y transformar sus experiencias. Jugar no es estudiar ni trabajar, pero jugando, el niño aprende sobre todo a conocer y a comprender el mundo social que le rodea. El juego es un factor espontáneo de educación no desvirtúe su naturaleza y estructura diferencial.

1.2.3 Características de los juegos

Entre las características que permiten afirmar que determinadas actividades son juegos o prácticas lúdicas, exponemos algunos aspectos comunes:

- A. El juego produce placer.** Es una de las principales características del juego es que sus participantes disfrutan. En este sentido, se puede dar el hecho de que una misma propuesta produzca placer a un grupo y a otro le suponga una obligación. Por esta razón, el educador debe prestar una especial atención a la presentación de los juegos ya que, de esta forma, predispondrá a los estudiantes a una actitud positiva de juego.

- B. El juego debe contener un marco normativo.** Viene a ser las reglas del juego, constituyen un elemento esencial para cualquier juego. Para los educadores éste es el verdadero trabajo a realizar con los juegos; aprender asimilar norma, a consensuarlas y a utilizarlas.
- C. El juego es una actividad voluntaria y espontánea.** El hecho de que todo juego suponga reglas impuestas externamente o bien pactadas entre los jugadores no está reñido con la adhesión voluntaria a estas normas. No debe obligarse a jugar a alguien puede desarrollarse un sentimiento de tarea totalmente opuesto al espíritu del juego.
- D. El juego es una finalidad en sí mismo.** Los jugadores no persiguen un objetivo concreto, sino que su principal finalidad la constituyen las acciones propias de la actividad, Al presentarlos el educador debe hacer más hincapié en la práctica lúdica que en su resultado final.
- E. El juego es acción y participación activa.** Los participantes deben estar siempre activos, sobre todo mentalmente para dar respuesta todos los retos que supone la práctica del juego.

1.2.4 Clasificación de juegos

Corbalán, F. clasifica a los juegos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, de la siguiente forma.

▪ Juegos de conocimientos

Son aquellos que hacen referencia a los tópicos habituales de los programas de matemáticas, estas se subdividen en: numéricos, geométricos, de probabilidad. Son un recurso para la enseñanza más rica, más atractiva y más participativa, servirán para adquirir y/o afianzar de una manera lúdica los conceptos y/o algoritmos de matemáticas.

- Crucigramas.
- Bingo y variaciones.
- Dominó
- De múltiplos y divisores.
- Planteo de ecuaciones con tarjetas.
- De ángulos agudos, recto, obtuso y llano.

- Escoba fraccionaria (cartas).
- De reconocimiento de triángulos por sus lados y ángulos.
- De reconocimiento de figuras sólidas.
- Juego de dados “número sale más”.
- Juego con probabilidades.
- Pupiletras.
- Pentominos.
- Juego de cartas para la adición y sustracción de los enteros, etc.

▪ **Juegos de estrategia**

Su utilidad dentro de la formación matemática es muy grande, puesto que se trata de iniciar o desarrollar, a partir de la realización de ejemplos prácticos y atractivos las destrezas específicas para la resolución de problemas y los modos típicos del pensamiento matemático. Estos juegos contribuyen en la formación del pensamiento matemático de los estudiantes, su influencia puede ser durable, en cuanto proporcionan una actitud para abordar e incentivar resolver problemas. Ejemplo de estos juegos tenemos:

- La torre de Hanoi.
- El tangram chino, pitagórico, cardio tangram, etc.
- El Cubo de Soma, de Steinhaus, etc.
- Cuadrados mágicos 2x2, 3x3, 4x4 y 5x5.
- Juego con palitos de fósforos.
- Sol y luna.
- El ajedrez, dama.
- Sudoku.
- Tres en raya.
- Nim y variaciones.
- Cubi de Rubik.
- Timbirichi, etc.
- El juego de la bastilla, solitarios en general.
- Geo tangram.
- Juego con monedas y dados (estadística), etc.

1.2.5 Juegos en la tercera infancia

Etapa que abarca desde los 8 a los 13 y 14 años, aproximadamente, en varones, que corresponde al periodo de estudio de primaria y parte de secundaria. En esta etapa, predominan los juegos: motores, los psíquicos y los educativos. Los niños de esta edad son sociables. Se aficianan a los juegos deportivos de competencia, en cambio las niñas son más delicadas, mas pulcras, ellas prefieren actividades propias del hogar, pues ayudan a mamá, en la casa.

En esta etapa, resalta el poder creador de los niños. Ellos y ellas realizan cuanto quieren basándose en voluntad, sin concebir barreras ni limitaciones de la vida real. También es la más favorable y equilibrada de la vida del niño, supone la culminación del desarrollo físico mental, adquiere plena conciencia de sus fuerzas, se interesa por el deporte que constituye el centro de su vida, sus juegos responden vivamente al instante en que crecen sus iniciativas propias.

Los niños de esta edad prefieren la compañía de adultos o niños en el juego, diferencia el trabajo del juego y se dedican a: juegos de mesa: damas, dominó, cartas, rompecabezas, juegos dramáticos, juegos de grupo como el fútbol, juegan a la muñeca y hace su ropa, les agrada que les admiren, juegan y trabajan mucho, estando ocupados con sus propias actividades, algunos intereses anteriores pueden desaparecer, mientras otros se intensifican.

Los profesores, conociendo estas manifestaciones del niño y la niña, deben realizar actividades muy significativas en sus clases con una metodología activa y dinámica como:

- Juego aprendizaje
- Juegos de imaginación, razonamiento.
- Cantos, danzas, etc.

De acuerdo con las edades de los niños, dando ingenio a iniciativas, al mismo tiempo que revelan sus propios valores sin perder facultades creadoras:

Piaget ha sido uno de los autores que más ha influido en las teorías de la moderna psicología infantil, tras la elaboración del concepto de inteligencia sensorio motriz mediante la observación cotidiana de sus 3 hijos, estudio las nociones de causalidad física en el niño, la génesis del número, la formación del símbolo y de las nociones de velocidad, movimiento, tiempo, espacio y juicio, razonamiento y lógica en el universo mental infantil.

También investigó el desarrollo de la inteligencia, o sea el niño tiene una inteligencia moldeable. Durante su desarrollo, pasa por distintos tipos de inteligencia hasta alcanzar la forma adulta. Piaget considera las siguientes etapas en el desarrollo psicomotor, y estas son:

- Periodo sensorio motor (0 a 24 meses)
- Periodo pre operacional (2 a 7 años)
- Periodo de operaciones concretas (7 a 11 años)
- Periodo de las operaciones formales (11 a 15 años)

El juego constituye la forma inicial de las capacidades y refuerza el desarrollo de las mismas. Todo conocimiento parte de una asimilación del objeto, por el sujeto, al jugar con un objeto, el niño actúa sobre él y lo transforma. Cualquier conocimiento resulta de un mecanismo psicológico que permite la creación continua de nuevas estructuras cognitivas.

Características más relevantes de los niños en la tercera infancia

- Tienen gusto por juegos vigorosos
- Son infatigables
- Les gusta competir
- Sus actitudes son espontáneos.

1.2.6 El juego educativo

El juego educativo es un valioso factor de ayuda para la educación de los niños, mediante su aplicación en la escuela, el niño va afirmándose su individualismo, socializándose en grupos, favoreciendo el desarrollo de las actividades en las diferentes áreas del currículo en forma activa. Los juegos

tienen mucha relación con los planes y programas de estudios, por que sirven de motivación constante y demostrar con eficiencia las diferentes actividades de aprendizaje. Con el avance de la ciencia y la tecnología se ha llegado al convencimiento de que con la incorporación de los juegos en el desarrollo de la acción educativa se ha ganado un valioso elemento de ayuda, tanto cognitivo, como psicomotor, para la formación integral del educando.

✍ El aprendizaje de los juegos educativos

Para el aprendizaje con los juegos educativos los profesores deben tener en cuenta, que los niños participen activamente, respetando sus reglas y motivarlos adecuadamente.

En la actualidad, con la nueva pedagogía vigente, se está utilizando el juego como medio educativo de aprendizaje de los niños que se encuentran en formación. Para desarrollar hay que ser creativos, activos, alegres, amigables, amables, recta a veces tolerantes, etc. Se puede lograr el aprendizaje de los niños en los siguientes aspectos.

En la escritura.- Para el aprendizaje de la escritura podemos iniciar con los casinos de lecturas. Formar palabras con letras móviles, otros. El aspecto de la dramatización no tendría vida sino se asociara con el juego.

En la matemática.- En esta área es donde con mayor frecuencia se utiliza los juegos, siendo indispensable lo siguiente:

- Los bloques lógicos
- Materiales de base 10
- Ficha de colores
- Geoplanos
- Dominó

Y otros materiales creativos con recursos del contexto.

Los juegos utilizables en las clases sistemáticas de las matemáticas, son para darle un sentido lúdico al aprendizaje, puede ser propiamente escolar y extra escolar.

Los juegos educativos y la enseñanza activa

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje, resulta muy beneficioso utilizar los juegos educativos, como una estrategia activa y dinámica de los educandos.

Sánchez, H. nos dice "el carácter activo del niño y del ser humano en general. Significa que todo individuo va desarrollando progresivamente su capacidad de regular su conducta y su capacidad de construir y reconstruir" (1976:67):

Los juegos permiten sustituir la enseñanza verbalista como artificial, por una educación libre y alegre, activa y dinámica. El niño se divierte en el juego que es un trabajo, su oficio y su vida misma, es decir su mundo propio.

Luzuriaga, L. define que: "esta actividad espontanea del infante debe ser dirigido mediante un material adecuado en un ambiente especial" (1985: 252).

Para realizar una enseñanza activa y dinámica con actividades de juego aprendizaje implica desarrollar en todas las áreas del currículo, que son:

- Comunicación integral
- Lógico matemático
- Personal social
- Ciencia y ambiente

1.2.7 Juegos didácticos

Los juegos didácticos constituyen un método que moviliza la actividad en las variadas formas de organización de la enseñanza y propician el desarrollo de la capacidad cognoscitiva, práctica y variada de los conocimientos en forma activa y dinámica.

Los juegos didácticos, al utilizarse con fines didácticos se convierten en una actividad planificada y orientadora que satisface ciertas exigencias académicas que presentan elementos de motivación, competencia, espontaneidad y participación que ayudan, sin lugar a dudas, a resolver tareas en el ámbito educativo, dejando en la personalidad de cada competidor una

distinción entre ellos, una verdadera toma de decisiones e iniciativas, desde el punto de vista del conocimiento.

1.2.8 El juego y las ventajas en la enseñanza de la matemática

Una de las funciones fundamentales del juego es el placer que se siente al participar de él. Los estudiantes, en la mayoría de los casos, se enfrentan a ellos con gusto. Esto puede ser muy bien utilizado para presentar actividades atractivas y que se conecten plenamente con los intereses de nuestros alumnos.

De esta forma, los juegos tienen una función indiscutible como ejercicios placenteros del intelecto como motivadores del aprendizaje, además, al integrar juegos dentro del desarrollo regular de los contenidos del curso, si de verdad encajan con las expectativas de los estudiantes modifican la relación que estos tienen con la matemática aceptándola como producto de la acción intelectual del hombre.

Los juegos pueden servir para iniciar a los estudiantes en un determinado conocimiento, procedimiento, algoritmo, método de graficación, etc. La intención es dar a los estudiantes las ideas intuitivas, no formalizadas, que contribuyan a la formación futura de los estudiantes, estos juegos deben ser de acción y manipulación sin llegar a un análisis profundo del mismo.

También el juego es un medio de construcción del conocimiento en el sentido de que la estrategia ganadora exige el conocimiento que se desea enseñar. El juego matemático resulta ser el factor de atracción del estudiante que lo invita a investigar, resolver problemas, y en forma implícita lo invita a razonar.

Con la aplicación de los juegos didácticos en la clase, se rompe con el formalismo, dándole una participación activa al estudiante en la misma. Se logra además: mejorar el índice de asistencia y puntualidad a clases, por la disposición que se despierta en el estudiante, de igual modo profundizar los hábitos de estudio, el sentir interés por dar solución correcta a los problemas, incentivando el espíritu competitivo y de superación; interiorizar el conocimiento por medio de actividades dinámicas y variadas; lograr la participación del grupo.

a la hora del juego y desarrollar la responsabilidad y compromiso con los resultados del juego.

1.2.9 El juego y la resolución de problemas

La resolución de problemas está en el núcleo de la actividad matemática; esta favorece la motivación, el hábito y el aprendizaje de las ideas matemáticas. La resolución de problemas encamina al pensamiento inductivo, a la formulación de hipótesis y a la búsqueda de camino de solución.

Los problemas usualmente hacen referencia a contextos ajenos a la matemática. Llevan historia y abren una ventana a la vida. En oposición a los ejercicios, no se puede determinar con rapidez, no es evidente el camino de solución. En la resolución de problemas se relacionan saberes, hay que admitir varios caminos. El grado de dificultad de un problema es personal, pues depende de la experiencia. El problema debe ser de interés personal. Para alcanzar su solución se requiere de exploración y de estar dispuesto a dedicar tiempo y esfuerzo en ello. La actividad de resolución de problemas proporciona placer, en especial la búsqueda de solución y el encontrarla.

Los buenos problemas no son acertijos o con trampas, son interesantes en sí mismos. Son un desafío similar a los vividos por los matemáticos. Apetece compartirlos, proporcionan placer y son un reto intelectual. Miguel de Guzmán (1996), sobre el tema menciona:

A la resolución de problemas se le ha llamado con razón el corazón de la matemática, pues allí es donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha traído y atrae a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problemas adecuados es donde puede resultar motivaciones, actitudes, hábitos, ideas para el desarrollo de herramientas apropiadas en una palabra, la vida propia de las matemáticas. Muchos de estos elementos pueden adquirirse igualmente en el enfrentamiento con los problemas que constituyen los juegos matemáticos.

Propone directrices para la solución de los JUEGOS, similar a lo planteado por el húngaro Polya.

1.- Antes de hacer, trataré de entender. ¿Cómo funciona?

Estúdialas una a una, funcionamiento de las fichas, familiarizarse con las reglas.

2.- Tramaré una estrategia. Busca conexiones con otros elementos que conozcas, juegos similares, empezar por lo más fácil, suponer el juego o problema resuelto, hago un esquema, analizo la estructura del juego, etc.

3. Llevo a cabo la estrategia. Poner en marcha la estrategia.

4. Sacaré jugo al juego. No consideres que ya has terminado todo cuando lo has resuelto. Míralo a fondo. Aprovecha tu solución para asimilar bien la experiencia (Guzmán, M. 1996).

SUBCAPITULO II: APRENDIZAJE

2.1 Definición

Existen diversas definiciones sobre aprendizaje. Entre las que podemos citar están:

Según F. Díaz Barriga y Hernández (2002), el aprendizaje se entiende como el proceso de revisión, modificación y reorganización de los esquemas de conocimiento iniciales de los alumnos y la construcción de otros nuevos, y la enseñanza como el proceso de ayuda prestado a esta actividad constructiva del alumno. Finalmente; la calidad y la eficacia de la enseñanza se relacionan con el nivel en el que esta ayuda, se ajusta de forma contingente y sostenida a las características del alumno o alumnos.

Según M.D. Roblyer y J. Edwards (2000), el aprendizaje significativo es un proceso activo, ya que el sujeto no puede limitarse a registrar los conocimientos mecánicamente en su memoria, sino que debe realizar una serie de actividades para comprenderlos, asimilarlos "significativamente", y organizarlos en estructuras cognitivas. La importancia de esas actividades es evidente, ya que su calidad determina la calidad del aprendizaje resultante.

Según C. Coll, E. Martín, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé y A. Zabala (1998), en la concepción constructivista, aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender.

Esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo; no se trata de una aproximación vacía, desde la nada, sino desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad.

En el presente trabajo, el aprendizaje es un proceso por el cual un individuo adquiere comportamientos, habilidades, valores, conocimientos o capacidades bajo la influencia al estar en contacto con su entorno social y los conocimientos socioculturales que se producen en él.

2.2 Bases epistemológicas que guían el aprendizaje de la matemática

Con el objetivo de elaborar un marco teórico desde el cual analizar los cambios epistemológicos y psicológicos, se precisan algunas referencias acerca de las concepciones de la matemática y del proceso de enseñanza - aprendizaje que giran en torno a tres elementos: la matemática, el alumno y el contexto en el que accede al conocimiento.

Generando procesos de aprendizaje

Según Jara, M. (2009), las nuevas corrientes pedagógicas, si bien han transformado las concepciones sobre los procesos de aprender de las niñas y niños, mantienen la afirmación que todo aprendizaje persigue ante todo el crecimiento intelectual de la persona.

El aprendizaje escolar se centra en dos agentes:

- Los que aprenden (las niñas y los niños).
- Los que enseñan (los docentes).

2.3 Aprendizaje y enseñanza

Según Jara, M. (2009), aprendizaje y enseñanza son dos términos que en la actualidad se complementan e interrelacionan, si vemos las actividades que realizan los agentes en cada uno de los procesos.

A continuación presentamos modelos de aprendizaje relacionados con el constructivismo en el cual Piaget nos aporta una visión constructivista

cognitiva, Vygotsky nos aporta la zona de desarrollo próximo, Ausubel nos habla del aprendizaje significativo y Bruner nos ofrece el concepto de andamiaje.

2.4 Constructivismo

Según Chirinos, R. (2009), es un enfoque pedagógico contemporáneo que señala que el aprendizaje es una actividad organizadora del que aprende, que va elaborando sus nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos de lo que el entorno le brinda, el sujeto podrá revisar, seleccionar, transformar o reestructurar lo que tiene significado para él, y que se relaciona con sus necesidades.

2.4.1 Constructivismo cognitivista de Piaget:

Según Chirinos, R. (2009), Piaget sostiene que los sujetos por el hecho de ser organismos biológicos activos están en una permanente interacción con el medio, lo cual les permite lograr un conocimiento de los objetos externos, del sujeto y de las relaciones entre él y el objeto.

También dice que el niño reconoce por su curiosidad, explora, descubre y aprende personalmente y aprender significa descubrir, es decir el niño construye sus propios esquemas mentales y no debe repetir lo que el maestro trata de enseñar.

Las etapas establecidas por Piaget para el desarrollo cognitivo son las siguientes: el sensorio motor, el pre-operacional, el operacional concreto y el operacional formal:

a) Sensorio motriz (desde neonato hasta los 2 años) :

Según Chirinos, R. (2009), el aprendizaje se efectúa principalmente por la percepción del medio ambiente a través de los sentidos, por ejemplo el manejo de objetos y por otras acciones motoras.

A pesar de que todos los niños una vez dejada la etapa sensorio motriz, pueden realizar una serie acciones para lograr un objetivo y ya han conseguido tener cierto orden en su medio.

Según Jara, M. (2009), cuando el niño usa sus capacidades sensoras y motoras para explorar y ganar conocimiento de su medio ambiente.

b) Pre-operación (desde 2 hasta los 7 años):

Según Jara, M. (2009), cuando los niños comienzan a usar símbolos. Responde a los objetos y a los eventos de acuerdo a lo que parecen que son.

Según Chirinos, R. (2009), Piaget hace énfasis en el hecho de que si el niño en esta etapa empieza a emplear palabras, eso no quiere decir que necesariamente haya conceptualización. El niño emplea etiquetas para designar cosas y acciones pero de manera diferente al adulto. En esta etapa los niños también fallan en la descentralización, es decir que ellos piensan en objetos solamente de una manera y no de diferentes modos.

La característica más conocida del niño consiste en poder conservar la relación de numerosidad en otras cosas. La conservación de la numerosidad consiste en la habilidad para entender que el número de cosas no cambia simplemente porque alteramos su forma o atribución. Como el raciocinio de un niño en etapa pre operacional está íntimamente ligado a sus percepciones visuales, él no puede conservar. El no piensa con lógica (a los ojos del adulto), sino que piensa más bien intuitivamente sobre la base de cómo se le presentan las cosas.

c) Operaciones concretas(desde los 7 a 11 años) :

Según Jara, M. (2009), en esta etapa es cuando los niños empiezan a pensar lógicamente.

Según Chirinos, R. (2009), en esta etapa, las operaciones que el niño ejecuta están estrechamente ligadas a objetos y acciones concretas. El pensamiento lógico puede presentarse, pero esto solo ocurre si tenemos a la mano objetos concretos o si se pueden hacer venir las experiencias pasadas reales. Sin embargo, ésta etapa representa un progreso en el pensamiento lógico del niño y además es capaz de pensar con anticipación en las posibles consecuencias de una acción. En este periodo ocurre la numerosidad, a la longitud, del área y por último del volumen.

Ocorre un avance en la habilidad del niño para clasificar, formar conceptos y agrupar los mismos conceptos en diferentes dimensiones. A pesar que el niño durante la etapa de las operaciones concretas avanza positivamente en el desarrollo de los conceptos, es importante tener presente que su pensamiento está todavía limitado principalmente a objetos concretos y a cosas que se pueden percibir o manipular. Las experiencias directas también pueden formar parte de su pensamiento, pero todavía él no puede imaginarse lo posible " de un modo organizado, es decir no puede pensar absolutamente sobre posibilidades futuras.

d) Operaciones formales(desde los 11años en adelante) :

Según Jara, M. (2009), en esta etapa es cuando empiezan a pensar acerca del pensamiento; y en el pensamiento es sistemático y abstracto.

Según Chirinos, R. (2009), en esta etapa puede manejar algo más que las situaciones concretas y reales de la etapa anterior, puede pensar en forma lógica sobre las cosas abstractas, cosas que solo existen en su mente, puede crear teorías y sacar conclusiones lógicas sobre sus consecuencias, aún sin haber tenido experiencia directa de la materia. Una vez dominada la descentralización y la reversibilidad y pudiendo ahora pensar en abstracto, el niño ya puede resolver problemas abstractos y en general pensar ya como un hombre de ciencia.

El adolescente que ya está en esta etapa, resuelve el problema de forma diferente. Una vez que ha ensayado las combinaciones simples entonces empieza a hacer combinaciones complejas pero en forma sistemática y ordenada. Después de que ha encontrado una solución al problema puede continuar buscando otras posibilidades. Al resolver estos problemas de combinación, el adolescente está demostrando su habilidad para mantener varios factores como constantes y otros variables. Durante toda la adolescencia, el desarrollo intelectual lleva implícita principalmente una creciente sofisticación del manejo de las operaciones formales.

2.4.2 Constructivismo social de Vigotsky

Según Jara, M. (2009), de acuerdo con la teoría del desarrollo de Vygotsky, las capacidades de solución de problemas pueden ser de tres tipos:

- Aquellas realizadas independientemente por el estudiante.
- Aquellas que no puede realizar aun con ayuda.
- Aquellos que caen entre estos dos extremos, los que puede realizar con la ayuda de otros.

Los principales principios Vygotskianos en el aula son:

- a. El aprendizaje y desarrollo es una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada a nadie, Depende del estudiante construir su propia comprensión en su propia mente.
- b. La zona de Desarrollo Próximo puede ser usada para diseñar situaciones apropiadas durante los cuales el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo.
- c. Cuando es provisto por las situaciones apropiadas, uno debe tomar en consideración que el aprendizaje debería tomar lugar en contextos significativos, preferiblemente el contexto en el cual el conocimiento va a ser aplicado.

El lenguaje fue la principal preocupación de Vygotsky como instrumento de mediación, por encima de los demás, ya que él tenía en cuenta mucho más en cuenta cuando se refería a los signos como instrumentos psicológicos como serían la nemotécnica, los sistemas de símbolos algebraicos, las obras de arte, la escritura, los esquemas, los diagramas, los mapas, los mecanismos de dibujo, todo tipo de signos convencionales.

2.4.3 Constructivismo en el aprendizaje significativo de Ausubel

Según Chirinos, R. (2009), Ausubel con su aprendizaje significativo, indica que la esencia del aprendizaje reside en que las ideas que se expresan de manera simbólica son relacionadas de una manera no arbitraria con lo que el niño ya sabe o conoce.

Ausubel afirma que cuanto más activo sea el proceso, más significativos y útiles serán los conceptos asimilados. También dice que cuando en las escuelas se emplean con frecuencia materiales destinados a presentar información y los alumnos relacionan la nueva información con lo que ya saben, se está dando aprendizaje por recepción significativa. Esta teoría fue extendida para incluir el aprendizaje por descubrimiento significativo.

2.4.4 Constructivismo en el desarrollo cognitivo

En su libro Chirinos, R. (2009), dice que Bruner plantea que aprender es un re-descubrir, un re-inventar, entendiendo que el alumno va construyendo su estructura cognoscitiva de una manera personal, autonomía, él es el protagonista de su propio aprendizaje. Indica que es el maestro quien constituye el andamiaje para que el niño pueda asumir conscientemente y bajo su propio control su aprendizaje.

2.5 Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática es entendido como una adquisición por parte del educando, de una conceptualización básica de hábitos matemáticos que permiten reaccionar adecuadamente ante un acto educativo, donde se puede descubrir relaciones o reconocer estructuras matemáticas que conllevan a posibles conocimientos. Todo esto como punto de partida probable, contribuye en forma significativa a elevar el nivel de adquisición de conocimientos en el área de matemáticas y sus implicaciones en otras áreas.

Chevallard (1997) fundamenta el aprendizaje de la matemática como una disciplina científica que aplicada se puede desarrollar a partir de la psicología de la educación, que estudia variables psicológicas y su interacción con los componentes del aprendizaje. De acuerdo con lo expuesto por el autor, la estrategia para el aprendizaje de la matemática se imparte de unos sujetos específicos que pretenden dar conocimiento sobre contenidos o destrezas concretas a los educandos en un contexto determinado.

Cabe destacar que la asignatura matemática, por su propia naturaleza es una ciencia formal, hipotética deductiva que presenta dificultades para su dominio por parte del educando, se une a esta circunstancia los factores que

limitan el buen desarrollo programático. Esto demuestra una problemática compleja que incide a futuro en el desarrollo cognitivo del niño (Godino, J.,2005).

1.2.1 LA TEORÍA DE SITUACIONES DIDÁCTICAS:

Guy Brousseau es uno de los didactas franceses que más se ha destacado en el desarrollo de la Didáctica de la matemática. En Francia es uno de los pilares del área y muchas de sus ideas han pasado al Sistema Educativo Francés. Pero también es reconocido internacionalmente: en Canadá, la Universidad de Montreal lo ha nombrado profesor Honoris Causa, sus trabajos son conocidos también en Estados Unidos, Alemania, Suiza, Italia y América Latina, tiene discípulos en todo mundo . Para él la didáctica de la matemática es la ciencia que tiene la misión de explicar los fenómenos didácticos para lo cual tiene necesidad de desarrollar marcos teóricos sólidos que permitan su descripción y análisis. Y a esta tarea se ha abocado desde el comienzo de los años 70, entre sus trabajos se destacan la Teoría de Situaciones y los primeros Fundamentos de la Matemática. Él desarrolló esta teoría sobre la base del sistema didáctico formado por el profesor, alumno y el saber actuando en el aula. (Micro sistema).

Situación didáctica

Es el conjunto de relaciones establecidas explícita o implícitamente entre el alumno, un cierto medio, otros alumnos, eventualmente instrumentos u otros objetos y un profesor con el fin de hacer apropiar a estos alumnos un saber constituido o en vías de construcción.

De esta descripción se desprende inmediatamente que el universo de la Situación Didáctica es la sala de clases. Brousseau distingue entre las situaciones: las didácticas, las adidácticas y las no didácticas. Las didácticas tienen una intención didáctica es decir hay en vista un conocimiento: el aprendizaje de un conocimiento. Las adidácticas no tienen en vista un conocimiento sino el desarrollo de comportamientos: Modos de actuar, de decir, explicar, argumentar, expresar, escribir, escuchar... (Responden a lo que llamamos objetivos transversales). Las no didácticas, tampoco tienen en vista

un conocimiento y no ocurren necesariamente en la sala de clases. Son conocimientos y no ocurren necesariamente en la sala de clases. Son conocimiento o comportamientos que se adquieren por transferencias de conocimientos o saberes escolares y/o por experiencias asociadas a la búsqueda personal o influida por el medio familiar o social.

Entre las situaciones, Brousseau distingue las situaciones de acción, de formulación, validación, institucionalización y evaluación. A estas situaciones están asociadas formas dialécticas que tienen funciones diferentes.

Dialéctica de la acción: En esta etapa el alumno es confrontado a una situación que le plantea un problema, en búsqueda de una solución el alumno realiza acciones que pueden desembocar en la creación de un saber hacer, él puede explicar más o menos o validar sus acciones, pero la situación no se lo exige.

Dialéctica de la formulación: Esta etapa está dedicada al necesario intercambio de informaciones y a creación de un lenguaje para asegurar el intercambio. El alumno podría justificar sus posiciones, pero la situación de formulación no se lo exige.

Dialéctica de la validación: En esta etapa los intercambios no conciernen solamente a las informaciones sino a las declaraciones. Hay que probar lo que se afirma, no por acciones, sino dando razones apoyadas en los datos iniciales (hipótesis) o en relaciones pertinentes (teoremas, propiedades,...).

1.2.2 LA TEORÍA DE TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

La transposición didáctica, se entiende como el: "Conjunto de las transformaciones que sufre un saber con el fin de ser enseñado".

LOS CINCO ACTOS DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

i) El saber sabio. (Matemático puro)

El objetivo principal del matemático es: **Resolver problemas**; por eso, construye herramientas que él espera se adapten a su situación. Trabaja en pequeños espacios deductivos poniendo en juego cálculos formales antes de verificar su adecuación a las hipótesis, y obtiene a veces

resultados un tanto lejanos de sus conjeturas iniciales. Su práctica profesional lo lleva a distinguir, entre estos resultados, lo que es susceptible de convertirse en enunciados nuevos e interesantes para la matemática, es decir el investigador **descontextualiza**.

El investigador, se propone, después de haber hecho algunas exposiciones en seminarios, coloquios o eventos, la redacción de un artículo para la Academia de Ciencias, perfectamente legible para los no especialistas de su dominio específico. Cuando los resultados, los métodos y los nuevos objetivos objetos introducidos forman un cuerpo coherente y transferible, él (o la comunidad que lo rodea) publica una obra de referencia, este texto al que el autor llama libro del saber, tiene como función ser útil para el mayor número de situaciones, las más variadas posibles, de manera que alcance a la mayoría de matemáticos interesados, en otras palabras **despersonaliza** este saber. **Los elementos** de Euclides, los elementos de Bourbaki, el conjunto de revistas científicas dirigida a la comunidad de investigadores específicos; ellos tienen por misión tener al día el **libro del saber** (saber sabio).

ii) Los objetos a enseñar

Aun los alumnos que seguirán una carrera de matemáticos, se interesarán por una pequeña parte del saber sabio, **es responsabilidad del sistema social de enseñanza (la noosfera)**, esta designa aquellos elementos que tendrán una pertinencia cualquiera en la formación matemática de los jóvenes: intervienen números factores: tipo de sociedad, modo de administración, estado del sistema educativo, nivel de desarrollo tecnológico, formación de los profesores, la epistemología dominante, van a ser otras variables que condicionarán este PRIMER ACTO DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA (por ejemplo: dejar de enseñar la extracción de la raíz cuadrada, el uso de las tablas de logaritmos, resolución de la ecuación de tercer grado como técnica, etc.).

iii) El saber a enseñar y los objetivos de enseñanza.

Los objetos de enseñanza que han sido designados, deben ser traducidos, concretamente, en un conjunto de conocimientos a adquirir por los alumnos, es responsabilidad del sistema educativo, deberán ser organizados en el seno de las disciplinas de enseñanza, (ya que el saber es de naturaleza transdisciplinaria) en progresiones e integrándose en las programaciones curriculares, articulados lógicamente, sin que existan lagunas importantes que destruyan su coherencia.

Elaborar un texto del saber a enseñar, es la obra de expertos del Ministerio de Educación que tienen la responsabilidad de promulgar los programas de enseñanza, que deberán ser accesibles a todos los profesores, su texto debe ser corto y de escritura sencilla. Deben dar indicaciones sobre los métodos y las progresiones, así como cierta jerarquía entre los conocimientos exigibles como aquellos a profundizar. Para que sea coherente, accesible y estructurado a los alumnos, los expertos deben reescribir las definiciones y propiedades, para recomponer las articulaciones lógicas y transformar algunas demostraciones. Pueden inventar nuevos objetos de enseñanza, surgen las creaciones didácticas, todo esto constituye el SEGUNDO ACTO DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA.

iv) El saber escolar

En realidad, los profesores cuando preparan sus clases usan de referencia con mayor frecuencia, los textos escolares (manuales en vigencia) que los textos del programa de enseñanza.

Los textos escolares persiguen varios objetivos: (sin considerar el comercial) entregar a los estudiantes una herramienta de referencia para sus eventuales búsquedas, proponer una organización del programa en capítulos, aportar ilustraciones diversas, evitando a los profesores ir a buscar información en sus archivos o a la biblioteca. Son una base de datos para los ejercicios de entrenamiento y para los problemas de aplicación abiertos. Explicitan un texto que expone las nociones del

programa de enseñanza, en algunos países como en Chile existen por separado textos a nivel nacional para el docente y textos para el estudiante.

Los autores toman decisiones ante una multitud de posibilidades y están sometidos a una serie de obligaciones: adaptación de look de la colección, paginación, detalles de publicación, etc. Su producto servirá durante un tiempo de referencia para la comunidad: profesores, algunos y apoderados. Se desprende un cierto tipo de saber que contribuye a la instalación de una cultura particular, a la cual pertenecerán los estudiantes que hayan pasado por la escuela en una misma época. A este saber, lo llamaremos **saber escolar**, su elaboración es el TERCER ACTO DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA.

v) El saber enseñado

En el CUARTO ACTO DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA, **el actor es el profesor**, él debe administrarlo, adaptar a sus propios conocimientos los objetos a enseñar, insertarlos en el saber escolar y organizarlos en el tiempo. El profesor dispone de numerosas variables didácticas que van a transformar la situación de aprendizaje, las decisiones que tome tendrán consecuencias en la percepción del saber que los estudiantes van a desarrollar y las concepciones que ellos se van a forjar. Por ejemplo, puede elegir ser menos riguroso para ser accesible a la mayoría, puede traducir en su lenguaje concepciones epistemológicas particulares (se observa respecto al infinito, potencial o actual, en la enseñanza de los límites), así el profesor **actuará transformando el saber escolar en saber enseñado**.

Los profesores saben muy bien (¿o no?) que el saber enseñado nunca es lo que finalmente retienen los estudiantes, quienes tienen a su cargo el QUINTO ACTO DE LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA, de la **transformación del saber enseñado en saber del estudiante**.

Esa interacción entre profesor y estudiante, poniendo en juego este saber producto de la transposición, es lo esencial de la relación didáctica. Ella

merece un examen más profundo, en el que se puede poner en evidencia la dialéctica que es el rol motor del aprendizaje.

1.2.3 LOS NÚMEROS ENTEROS $\mathbb{Z}$

1.2.3.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS NÚMEROS ENTEROS $\mathbb{Z}$

Hacia los siglos VI y VII, los hindúes fueron los pioneros en el uso de las cantidades negativas como medio para representar las deudas.

Sin embargo, la aceptación de número negativo en Occidente fue un proceso de una lentitud sorprendente, pues, por varios siglos, los números negativos no eran considerados como cantidades verdaderas, dada la imposibilidad de representarlos en el mundo físico.

Con mucha dificultad, los números negativos fueron finalmente considerados en la resolución de ecuaciones, según se refleja en los escritos del matemático italiano Jerónimo Cardano: “olvidad las torturas mentales que esto os producirá e introducid estas cantidades en la ecuación.”

En el siglo XIX, aún existía entre los matemáticos de occidente, una gran desconfianza en el manejo de las cantidades matemáticas, hasta que en el mismo siglo Weisrestrass hizo la construcción formal de los números enteros a partir de los números naturales.

Las dificultades de los alumnos para comprender y manipular correctamente los números positivos y negativos son, en cierta medida, un reflejo de las que históricamente tuvo la comunidad matemática para aceptarlos como números. Asumir los números con signo exige romper la visión tradicional de los números como nociones que expresan el resultado de la medida de una cantidad de magnitud absoluta. En ese contexto, el cero indica la ausencia de cantidad de magnitud, por lo que no puede haber números menores que cero; la suma se asocia con acciones de añadir o reunir, por lo que el resultado tiene que ser mayor o, a lo sumo, igual que los sumandos; la resta se asocia con acciones de separar o quitar, por lo que el resultado tiene que ser menor o, a lo sumo, igual que el minuendo; si en una resta el minuendo es menor que el sustraendo, la operación es imposible porque no se puede quitar más de lo que

se tiene. Todas estas afirmaciones son consustanciales al concepto de número y tienen una influencia decisiva en su construcción.

Sin embargo, aceptar la existencia de los números con signo supone asumir que los números y sus operaciones ya no tienen, en general, las propiedades antedichas. Hay que entender que los números no siempre expresan medidas de cantidades de magnitudes absolutas, que existen números menores que cero ($-3 < 0$), que cero no siempre indica ausencia de cantidad de magnitud, que sumar no siempre significa aumentar ($(+3) + (-2) = +1$), que restar no siempre significa disminuir ($(+3) - (-2) = +5$), que a un número se le puede restar otro número mayor ($6 - 8 = -2$), etc. Todo esto exige una reestructuración del concepto de número. No se trata de añadir más información a la que ya se posee, sino de modificar sustancialmente nuestro concepto de número, de elaborarlo de nuevo, asumiendo que muchas propiedades fundamentales, que creíamos ciertas para todos los números, ahora ya no lo son.

1.2.3.2 CONSTRUCCIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS

EXTENSIÓN DE LOS NÚMEROS NATURALES $\mathbb{N}$

Durante nuestra formación básica nos presentan las operaciones básicas (adición, multiplicación, sustracción y división), en el conjunto de los números naturales ($\mathbb{N}$). Ciertas operaciones como la adición y multiplicación están totalmente definidas, donde la suma y el producto de dos números naturales es otro natural, pero la sustracción y división poseen ciertos defectos como por ejemplo:

$$X + 5 = 3; \text{ ¿} X \in \mathbb{N} \text{? es decir:}$$

i) $\text{¿} 3 - 5 \in \mathbb{N} \text{?}$

ii) $\text{¿} 3 + 5 \in \mathbb{N} \text{? como } 3 - 5 \text{ no pertenece a } \mathbb{N}$

Por ello tenemos la necesidad de extender al conjunto de los números naturales $\mathbb{N}$, es decir descubrir un nuevo conjunto que más adelante llamaremos conjunto de números enteros $\mathbb{Z}$, donde $\mathbb{Z}$ cuente con una estructura algebraica.

Por tal motivo, consideramos todos las posibles diferencias, de elementos de $\mathbb{N}$ como pares ordenados es decir sea $m, n \in \mathbb{N}$, entonces $m - n = (m, n)$.

En este conjunto de pares ordenados, definimos una relación de equivalencia, donde por el teorema fundamental de la partición del conjunto, es decir la división en clases disjuntas, no vacío y cuya reunión será el conjunto creado.

En este conjunto $\mathbb{Z}$ (conjunto cociente), definiremos operaciones y relaciones, obteniendo así lo que también llamaremos "el sistema de los números enteros". Donde este sistema también solucionará otro defecto " $m+n \neq m$ para todo $n \in \mathbb{N}$ ", es decir se obtendrá el neutro para la adición y se obtendrá el opuesto de los números naturales.

CONSTRUCCIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS.

Denotaremos con S al conjunto de todos los pares ordenados de números naturales, es decir $S = \mathbb{N} \times \mathbb{N}$. Generalmente denotamos a estos pares con los símbolos: (a_1, a_2) ;

(b_1, b_2) donde a_1, a_2, b_1, b_2 son elementos de $\mathbb{N}$

Definimos en S una relación $\mathcal{R}$ mediante la siguiente:

Dos pares $(a_1, a_2) \in S$ y $(b_1, b_2) \in S$ si:

$$(a_1, a_2) \mathcal{R} (b_1, b_2) \Leftrightarrow a_1 + b_2 = a_2 + b_1$$

TEOREMA: La relación $\mathcal{R}$ es una relación de equivalencia si goza de las siguientes propiedades:

a) $(a_1, a_2) \mathcal{R} (a_1, a_2) \quad \forall (a_1, a_2) \in S$; es decir $\mathcal{R}$ es reflexiva.

b) Sean: $(a_1, a_2) \in S, (b_1, b_2) \in S$; donde:

$(a_1, a_2) \mathcal{R} (b_1, b_2) \Rightarrow (b_1, b_2) \mathcal{R} (a_1, a_2)$; es decir $\mathcal{R}$ es simétrica

c) Sean: $(a_1, a_2) \in S, (b_1, b_2) \in S$ y $(c_1, c_2) \in S$, donde:

$(a_1, a_2) \mathcal{R} (b_1, b_2) \wedge (b_1, b_2) \mathcal{R} (c_1, c_2) \Rightarrow (a_1, a_2) \mathcal{R} (c_1, c_2)$; es decir $\mathcal{R}$ es transitiva.

DEMOSTRACIÓN:

a) $(a_1, a_2) \mathcal{R}(a_1, a_2) \quad \forall (a_1, a_2) \in S$

$$\Leftrightarrow a_1 + a_2 = a_2 + a_1 \text{ (por definición de la relación } \mathcal{R})$$

$$\Leftrightarrow a_1 + a_2 = a_1 + a_2 \text{ (por la conmutatividad en la adición de } \mathbb{N})$$

$\therefore \mathcal{R}$ es reflexiva.

b) Sean: $(a_1, a_2) \in S, (b_1, b_2) \in S$; donde:

$$(a_1, a_2) \mathcal{R}(b_1, b_2) \Rightarrow (b_1, b_2) \mathcal{R}(a_1, a_2):$$

$$\Leftrightarrow a_1 + b_2 = a_2 + b_1 \text{ (por definición de la relación } \mathcal{R})$$

$$\Rightarrow b_2 + a_1 = b_1 + a_2 \text{ (por la conmutatividad en la adición de } \mathbb{N})$$

$$\Rightarrow b_1 + a_2 = b_2 + a_1 \text{ (simetría de la igualdad en } \mathbb{N})$$

$$\Rightarrow (b_1, b_2) \mathcal{R}(a_1, a_2) \text{ (por definición de la relación } \mathcal{R})$$

$\therefore \mathcal{R}$ es simétrica.

c) Sean: $(a_1, a_2) \in S, (b_1, b_2) \in S$ y $(c_1, c_2) \in S$, donde:

$$(a_1, a_2) \mathcal{R}(b_1, b_2) \wedge (b_1, b_2) \mathcal{R}(c_1, c_2) \Rightarrow (a_1, a_2) \mathcal{R}(c_1, c_2)$$

$$\Rightarrow a_1 + b_2 = a_2 + b_1 \text{ y } b_1 + c_2 = b_2 + c_1 \text{ (por definición de la relación } \mathcal{R})$$

$$\Rightarrow a_1 + b_2 + b_1 + c_2 = a_2 + b_1 + b_2 + c_1 \text{ (suma de miembro a miembro)}$$

$$\Rightarrow a_1 + b_1 + b_2 + c_2 = a_2 + b_1 + b_2 + c_1 \text{ (por la conmutatividad en la adición de } \mathbb{N})$$

$$\Rightarrow a_1 + (b_1 + b_2) + c_2 = a_2 + (b_1 + b_2) + c_1 \text{ (por la asociatividad en la adición de } \mathbb{N})$$

$$\Rightarrow a_1 + c_2 + (b_1 + b_2) = a_2 + c_1 + (b_1 + b_2) \text{ (por la conmutatividad en la adición de } \mathbb{N})$$

$$\Rightarrow a_1 + c_2 = a_2 + c_1 \text{ (por la cancelativa en la adición de } \mathbb{N})$$

$$(a_1, a_2) \mathcal{R}(c_1, c_2) \text{ (por definición de la relación } \mathcal{R})$$

$\therefore \mathcal{R}$ es transitiva

Como $\mathcal{R}$ es reflexiva, simétrica y transitiva, decimos $\mathcal{R}$ es una relación de equivalencia.

CLASES DE EQUIVALENCIA Y CONJUNTO COCIENTE

Sea $\mathcal{R}$ una relación de equivalencia en $A \neq \emptyset$. Un problema de interés es la determinación de todos los elementos de A que son equivalentes a uno dado, es decir que forman pareja con él. La respuesta condice en cada caso a un subconjunto de A llamado clase de equivalencia del elemento.

DEFINICIÓN: La clase de equivalencia del elemento $a \in A$ es el conjunto de todos los elementos de A equivalentes a a .

$$[a] = \{x \in A / x \mathcal{R} a\}$$

DEFINICIÓN: El conjunto de las clases de equivalencia de A , se llama conjunto cociente de A por la relación de equivalencia $\mathcal{R}$ y la notación es:

$$A / \mathcal{R} \text{ o bien } A / \mathcal{R} = \{k_u / u \in I\}$$

Las clases de equivalencia son por una parte, subconjuntos de A , y por otro elementos del conjunto $A / \mathcal{R}$.

Las clases de equivalencia constituyen una partición de A .

PARTICIÓN DE UN CONJUNTO NO VACIO

DEFINICIÓN: Se llama partición de un conjunto A , a una familia $(A_i)_{i \in I}$ de partes de A que cumple con las siguientes propiedades:

P.1) $A_i \neq \emptyset$, para todo $i \in I$.

P.2) $A_i \cap A_j = \emptyset$ para $A_i \neq A_j$; es decir, dos conjuntos A_i y A_j diferentes son siempre disjuntos.

P.3) $(A_i)_{i \in I}$ es un cubrimiento de A .

TEOREMA FUNDAMENTAL DE LA PARTICIÓN

Toda relación de equivalencia definida sobre un conjunto X determina una partición de X de tal modo que si A es uno de los subconjuntos de la partición de X y si

$X \in A$, entonces $A = [X]$. Recíprocamente, toda partición de X determina una relación de equivalencia sobre X .

NOTA: Si $a \mathcal{R} b \Leftrightarrow [a] = [b]$

Tenemos: $[a] = \{X \in \mathbf{A} / X \mathcal{R} a\}$ donde reemplazamos con:

$$X = (x, y) \text{ y } a = (a_1, a_2) \text{ y } \mathbf{A} = S = \mathbb{N}_x \times \mathbb{N}$$

$$[(a_1, a_2)] = \{(x, y) \in S / (x, y) \mathcal{R} (a_1, a_2)\}.$$

Se presentan tres casos:

$$\text{a) } a_1 = a_2 \Rightarrow [(a_1, a_2)] = \{(x, y) \in S / x = y\}.$$

$$\text{Sea } a = (a_1, a_2) = (4, 4) \in S$$

$$[(4, 4)] = \{(x, y) \in S / (x, y) \mathcal{R} (4, 4)\}$$

$$[(4, 4)] = \{(x, y) \in S / x + 4 = y + 4\}$$

$$[(4, 4)] = \{(x, y) \in S / x = y\}$$

$$[(4, 4)] = \{(0, 0); (1, 1); (2, 2); (3, 3); \dots\}$$

$$\text{b) } a_1 > a_2 \Rightarrow [(a_1, a_2)] = \{(x, y) \in S / x = y + a_1 - a_2\}$$

$$\text{Sea } a = (a_1, a_2) = (3, 1) \in S$$

$$[(3, 1)] = \{(x, y) \in S / (x, y) \mathcal{R} (3, 1)\}$$

$$[(3, 1)] = \{(x, y) \in S / x + 1 = y + 3\}$$

$$[(3, 1)] = \{(x, y) \in S / y = x - 2\}$$

$$[(3, 1)] = \{(2, 0); (3, 1); (4, 2); (5, 3); \dots\}$$

$$\text{c) } a_1 < a_2 \Rightarrow [(a_1, a_2)] = \{(x, y) \in S / y = x + a_2 - a_1\}$$

$$\text{Sea } a = (a_1, a_2) = (2, 6) \in S$$

$$[(2, 6)] = \{(x, y) \in S / (x, y) \mathcal{R} (2, 6)\}$$

$$[(2, 6)] = \{(x, y) \in S / x + 6 = y + 2\}$$

$$[(2, 6)] = \{(x, y) \in S / y = x + 4\}$$

$$[(2, 6)] = \{(0, 4); (1, 5); (2, 6); (3, 7); \dots\}$$

DEFINICIÓN: Número Entero es todo elemento del conjunto:

$$\mathbb{Z} = \mathbb{N}_x \times \mathbb{N} / \mathcal{R}$$

REPRESENTACIÓN CANÓNICA DE UN NÚMERO ENTERO

Cualquiera de los elementos de una clase determina dicha clase. El representante canónico de un número entero es el porqué, perteneciendo a la clase que define ese número entero, tiene al menos una de sus componentes nula. Veamos.

a) El representante canónico de la clase: $[a] = [(a_1, a_2)] = [(4, 4)]$ es:

$$[(4, 4)] = [(4 - 4, 4 - 4)]$$

$$[(4, 4)] = [(0, 0)]$$

b) El representante canónico de la clase: $[a] = [(a_1, a_2)] = [(3, 1)]$ es:

$$[(3, 1)] = [(3 - 1, 1 - 1)]$$

$$[(3, 1)] = [(2, 0)]$$

c) El representante canónico de la clase: $[a] = [(a_1, a_2)] = [(2, 6)]$ es:

$$[(2, 6)] = [(2 - 2, 6 - 2)]$$

$$[(2, 6)] = [(0, 4)]$$

NÚMEROS ENTEROS POSITIVOS, NEGATIVOS Y NULOS

A todo número entero cuyo representante canónico sea de forma $(m, 0)$ se le llama entero positivo y se designa abreviadamente por m , y al conjunto formado por ellos $\mathbb{Z}^+$.

A todo número entero cuyo representante canónico sea de forma $(0, n)$ se le llama entero negativo y se designa abreviadamente por $-n$, y al conjunto formado por ellos $\mathbb{Z}^-$.

El número entero cuyo representante canónico es $(0, 0)$ se le llama cero y se designa abreviadamente por 0 , y al conjunto de los elementos nulos, conjunto unitario $\{0\}$.

Representación gráfica de las clases en $\mathbb{N} \times \mathbb{N} = S$.

Eligiendo un único elemento en cada clase de equivalencia, se obtiene un conjunto de índices:

$$I = \{ (n, 1) \} \cup \{ (1, n+1) \} \text{ con } n \in \mathbb{N}$$

En consecuencia el sistema de los números enteros $\mathbb{Z}$ es el conjunto cociente de

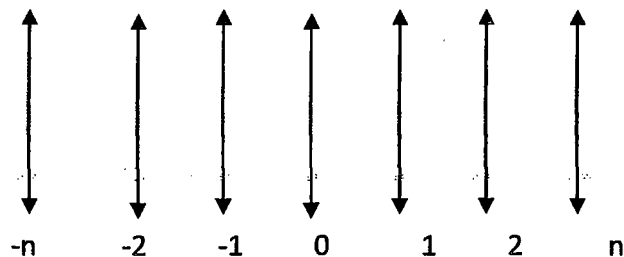
$\mathbb{N} \times \mathbb{N} = S$ por la relación de equivalencia

$$\mathbb{Z} = S / \mathcal{R} = \{ \dots; [(0, 3)]; [(0, 2)]; [(0, 1)]; [(0, 0)]; [(1, 0)]; \dots \}$$

Entonces las clases de equivalencia de todos los pares de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, solo se reducen a las siguientes clases del cual señalamos los representantes más usuales a saber:

Notación:

$$\dots[(0, n)], \dots[(0, 2)], [(0, 1)], [(0, 0)], [(1, 0)], [(2, 0)] \dots [(n, 0)] \dots$$



$$\mathbb{Z} = \{ -n, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, n \}$$

ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS $\mathbb{Z}$

DEFINICIÓN: Dados los números enteros, $a = [(a_1, a_2)]$ y $b = [(b_1, b_2)]$, se llama suma de a y b , y se denota $a+b$ al número entero determinado por la clase

$$[(a_1+b_1, a_2+b_2)]. \text{ Es decir: } \underbrace{[(a_1, a_2)]}_{\text{En } \mathbb{Z}} + \underbrace{[(b_1, b_2)]}_{\text{En } \mathbb{N}} = [(a+b_1, a_2+b_2)].$$

De la definición anterior se sigue que la suma de números enteros siempre existe, puesto que la suma de números naturales siempre existe.

La operación que hace corresponder a cada par de números enteros (a, b) su suma $a + b$ recibe, como en el caso de los números naturales, el nombre de Adición.

Ejemplo 1: Si: $a = [(2, 0)] = 2$ y $b = [(3, 0)] = 3$ en $\mathbb{Z}$

$$a + b = [(2, 0)] + [(3, 0)] = [(2+3, 0+0)] = [(5, 0)] = 5$$

Ejemplo 2: Si $a = [(4, 3)] = 1$ y $b = [(1, 3)] = -2$ en $\mathbb{Z}$

$$a + b = [(4+1, 3+3)] = [(5, 6)] = -1$$

1.2.4 DISEÑO CURRICULAR NACIONAL

Para fines curriculares, el área de matemática se organiza en función de:

- Números, relaciones y funciones
- Geometría y medición
- Estadística y probabilidad

Número, Relaciones y Funciones

Se refiere al conocimiento de los números, relaciones y funciones y a las propiedades de las operaciones y conjuntos.

Es necesario que los estudiantes internalicen, comprendan y utilicen varias formas de representar patrones relaciones y funciones, de manera real asimismo deben desarrollar habilidades para usar modelos matemáticos para comprender y representar relaciones cuantitativas.

Competencias por ciclo

	CICLO VI
NÚMERO, RELACIONES Y FUNCIONES	Resuelve problemas con números reales y polinomios, argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando lenguaje matemático.



Número, Relaciones y Funciones

CAPACIDADES	CONOCIMIENTO
Razonamiento y demostración • Compara y ordena números naturales, enteros y racionales. • Estima el resultado de operaciones con números naturales. • Interpreta criterios de divisibilidad. • Identifica relaciones de proporcionalidad directa e inversa en situaciones de contexto real. • Identifica la variable dependiente e independiente de una relación en situaciones de diverso contexto. • Transforma fracciones en decimales y viceversa. • Realiza y verifica operaciones utilizando la calculadora, para reflexionar sobre conceptos y para descubrir propiedades. • Establece relaciones entre magnitudes directa e inversamente proporcionales. Comunicación matemática • Interpreta el significado de números naturales, enteros y racionales en diversas situaciones y contextos. • Describe y utiliza reglas de correspondencia. • Identifica patrones numéricos, los generaliza y simboliza. • Matematiza situaciones de contexto real, utilizando los números naturales, enteros o racionales y sus propiedades. • Representa de diversas formas la dependencia funcional entre variable: verbal, tablas, gráficos, etc.	Sistemas Numéricos • Representación, orden y operaciones con números naturales. • Representación, orden y operaciones con números enteros. • Divisibilidad, propiedades de números primos y compuestos. • Representación, orden y operaciones con números racionales. Operaciones con fracciones y decimales. Álgebra • Patrones numéricos • Ecuaciones lineales con una incógnita. • Valor numérico de expresiones algebraicas. Funciones • Noción de dependencia, función, variables dependientes e independientes. • Representación tabular y gráfica de funciones. • Dominio y rango de funciones lineales. • Proporcionalidad directa e inversa. Relaciones lógicas y conjuntos • Noción de conjunto. Determinación de conjuntos. • Relaciones y operaciones entre conjuntos.

Resolución de problemas • Resuelve problemas que implican cálculos en expresiones numéricas con números naturales, enteros o racionales. • Resuelve problemas de traducción simple y compleja que involucran números naturales y sus operaciones básicas. • Resuelve problemas que requieran de los criterios de divisibilidad de los números. • Resuelve problemas de traducción simple y compleja que involucran ecuaciones lineales con una incógnita.	• Diagrama de clasificación y organización de información cuantitativa (venn, karroll, cuadros numéricos, etc.). • Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas. • Determina el domino y rango de funciones elementales. • Resuelve problemas de traducción simple y compleja de proporcionalidad directa e inversa. • Resuelve problemas con las relaciones y operaciones entre conjuntos. • Resuelve problemas de contexto real y matemático que implican la organización de datos utilizando conjuntos.
ACTITUDES • Muestra seguridad y perseverancia al resolver problemas comunicar resultados matemáticos. • Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados matemáticos. • Muestra rigurosidad para representar relaciones, plantear argumentos y comunicar resultados. • Toma la iniciativa para formular preguntas, buscar conjeturas y plantear problemas. • Actúa con honestidad en la evaluación de sus aprendizajes y en el uso de datos estadísticos. • Valora aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.	

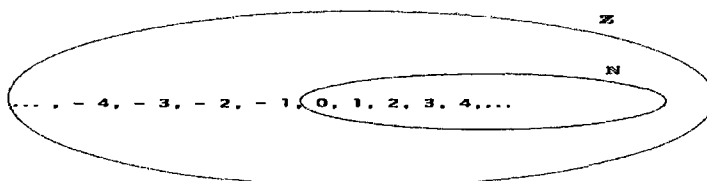
Fuente: Diseño Curricular Nacional. Ministerio de Educación. 2009

1.2.5 SABER ESCOLAR DE LOS NÚMEROS ENTEROS

El conjunto de los números enteros está formado por los elementos siguientes:

$$\{\dots -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\dots\}$$

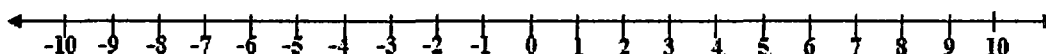
Este conjunto se denota por " $\mathbb{Z}$ ". Es decir, los naturales, sus opuestos (negativos) y el cero.



REPRESENTACIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS EN LA RECTA NUMÉRICA

Sobre una línea recta, ubiquemos un punto de referencia al que le hacemos corresponder el número cero.

A partir del cero, empleando una unidad de medida (puede ser 1cm), ubicamos puntos hacia la derecha y hacia la izquierda, haciendo corresponder a cada uno los números enteros positivos y los números enteros negativos, respectivamente, así:



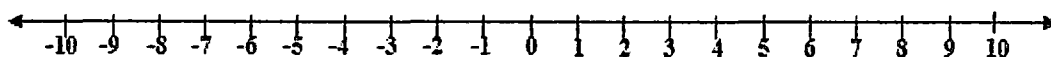
El punto que corresponde al número cero se le llama también origen.

COMPARACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Si tenemos dos números enteros, será mayor el que esté representado a la derecha del otro número en la recta numérica, así:

$m > n$ si $m - n > 0$, para todo $m, n \in \mathbb{Z}$

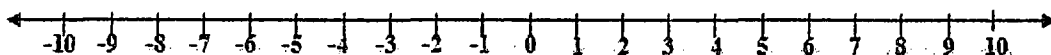
Es decir:



De izquierda a derecha o de menor a mayor

NÚMEROS OPUESTOS

Antes de reconocerlos, vamos a establecer la distancia de un punto cualquiera al origen, en la recta numérica:



- De +2 a 0 hay una distancia de 2 unidades.
- De +3 a 0 hay una distancia de 3 unidades.
- De -4 a 0 hay una distancia de 4 unidades.
- De +4 a 0 hay una distancia de 4 unidades.

En los dos últimos ejemplos, las distancias son iguales, luego -4 y +4 son dos números opuestos.

Entonces, si dos puntos de la recta numérica tienen la misma distancia al origen, los números correspondientes a dichos puntos son opuestos.

VALOR ABSOLUTO DE NÚMEROS ENTEROS

El valor absoluto del número entero a se representa por $|a|$ y se define así:

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{si } a \geq 0 \\ -a, & \text{si } a < 0 \end{cases}$$

El valor absoluto de a expresa, en la recta numérica, la distancia siempre positiva del número a al origen 0.

ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS $\mathbb{Z}$

Interpretación de la adición de números enteros

Como en los negocios se dan situaciones de ganancias y pérdidas, podemos interpretar la adición de números enteros, asignando números positivos a las ganancias y números negativos a las pérdidas.

Regla de signos en la adición de números enteros

- Si se trata de números enteros del mismo signo, sumamos los valores absolutos y el signo del resultado es el mismo de los sumandos.

Ejemplo:

$$-12 + (-3) = -15$$

$$+18 + (+12) = +30$$

- Si se trata de números enteros de distinto signo, restamos los valores absolutos (el mayor menos el menor) y al resultado le agregamos el signo del número de mayor valor absoluto.

Ejemplos:

$$(-7) + (+2) = -5$$

$$+10 + (-4) = +6$$

Propiedades de la adición de números enteros

Las propiedades que se deben cumplir en la adición de números enteros son:

1. Interna:

El resultado de sumar dos números enteros es otro número entero.

$$a, b \in \mathbb{Z}$$

$$a + b \in \mathbb{Z}$$

$$3 + (-5)$$

2. Asociativa:

El modo de agrupar los sumandos no varía el resultado.

$$a, b, c \in \mathbb{Z}$$

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

$$(2 + 3) + (-5) = 2 + [3 + (-5)]$$

$$5 - 5 = 2 + (-2)$$

$$0 = 0$$

3. Conmutativa:

El orden de los sumandos no varía la suma.

$$a, b \in \mathbb{Z}$$

$$a + b = b + a$$

$$2 + (-5) = (-5) + 2$$

$$-3 = -3$$

4. Elemento neutro:

El 0 es el elemento neutro de la suma porque todo número sumado con él da el mismo número.

$$a + 0 = a$$

$$(-5) + 0 = -5$$

5. Elemento opuesto:

Dos números son opuestos si al sumarlos obtenemos como resultado el cero.

$$a + (-a) = 0$$

$$5 + (-5) = 0$$

El opuesto del opuesto de un número es igual al mismo número. $-(-5) = 5$

1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Actitudes.- Forma de actuar del alumno, que facilitan su desarrollo, la mejora intelectual y su adaptación social.

Aprendizaje.- Proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores, como resultado de la experiencia, la instrucción o la observación (Rafael Ángel Pérez).

Constructivismo.- En el campo pedagógico, el constructivismo coge la tesis de Piaget, en lo que se refiere a que el aprendizaje es un proceso en que el sujeto construye sus conocimientos en la interacción con el objeto de estudio sea concreto a abstracto; a partir de las experiencias y los conocimientos previos que tenga el sujeto.

Estrategias cognitivas.- Son las formas en que los alumnos utilizan las habilidades que poseen (técnicas de trabajo, modos de pensamiento – científico, crítico, fantástico, inductivo – deductivo) en situaciones o problemas que pretenden resolver.

Juego.- El juego es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes; en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa. Los juegos normalmente se diferencian del trabajo y del arte, pero en muchos casos estos no tienen una diferencia demasiado clara.

Material educativo.- Son instrumentos de comunicación en el proceso de aprendizaje. Se entiende por tales cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función del aprendizaje.

Medios.- Cualquier elemento, aparato o representación que sirve como canal para proveer información o facilitar su comprensión.

Medio educativo.- Son los canales o medios físicos que pueden transmitir contenidos o mensajes en el proceso de aprendizaje.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo - Lima, donde se realizó la Práctica preprofesional Administrativa, durante las clases de reforzamiento en el primer grado de educación secundaria, que estuvo a nuestro cargo, se pudo observar las deficiencias en el aprendizaje de la matemática, posiblemente debido a una mala formación en los grados anteriores y una posible inadecuada enseñanza en el área lógico matemático por la falta de utilización de materiales didácticos adecuados para cada sesión de aprendizaje. Como una alternativa de solución a dicho problema antes descrito, se plantea la aplicación de juegos didácticos en el proceso de enseñanza de la matemática.

Con la presente investigación se pretende que la aplicación de juegos didácticos sirva para captar la atención de los estudiantes, conduciéndolos a razonar, a manera de distracción o recreación. Estos juegos didácticos permitieron que los estudiantes aprendan matemática de manera sencilla.

Para el aprendizaje, los docentes investigadores cumplimos el rol de guía y mediador en el proceso de enseñanza de la matemática.

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta la descripción anterior, planteamos las siguientes interrogantes que guiarán nuestra investigación.

2.2.1 Problema general

¿En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?

2.2.2 Problemas específicos

1. ¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?
2. ¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?
3. ¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?

2.3 OBJETIVOS:

2.3.1 Objetivo general

Establecer el grado de influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado

de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

2.3.2 Objetivos específicos

1. Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.
2. Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.
3. Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

2.4 IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene como propósito contribuir a superar la forma tradicional y rutinaria de desarrollar una sesión de aprendizaje en el área de Matemática en el primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo - Lima; proponiendo para ello la aplicación de juegos didácticos en el desarrollo de la sesión de aprendizaje, que contribuyan significativamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la adición de números enteros. Es pertinente la aplicación de juegos didácticos para motivar y lograr aprendizajes significativos en los alumnos en forma gradual y apropiada a los temas.

Además, la presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo - Lima, cuyas

características socioeconómicas corresponden a las zonas urbano-marginales, donde el rendimiento académico es bajo. Por lo que se considera importante proponer sesiones de aprendizaje con juegos didácticos, para elevar el interés de los alumnos en el estudio de la adición de números enteros y mejorar el aprendizaje de la misma.

Alcances:

Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo en el año 2014.

Los docentes del área de Matemática de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo en el año 2014.

2.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo donde se aplicó la investigación y en la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada N°0055 del distrito de Lurigancho- Chosica , donde se aplicó la prueba piloto; ya han desarrollado en la primaria el tema de los números enteros , puesto que lo demostraron con sus conocimientos previos en el test a pesar de que el DCN propone el desarrollo del tema en el primer grado de secundaria.

Las autoridades y docentes del área de Matemática de las Instituciones Educativas se muestran reacios a autorizar trabajos de investigación en las Instituciones Educativas presentando diversas justificaciones.

En las Instituciones Educativas no existen laboratorios de Matemática en las que se clasifique, organice y se creen situaciones didácticas a partir de los juegos didácticos para la enseñanza de la Matemática de acuerdo a los temas o contenidos y por grados que se imparten a los estudiantes de educación secundaria; razón por la cual creemos que los docentes no están familiarizados con la aplicación de juegos didácticos en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Algunas Instituciones Educativas toman la decisión de reducir las secciones, debido a que los estudiantes son retirados por los padres de familia ante las problemáticas de: malos manejos administrativos, la baja calidad profesional de sus docentes, entre otros.

CAPÍTULO III

DE LA METODOLOGÍA

3.1 SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis general

La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3.1.2 Hipótesis específicas

1. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.
2. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3.2 SISTEMA DE VARIABLES

3.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: Juegos Didácticos

“Jugando con los dados” y “Tablero de parchís”.

La variable juegos didácticos, por su naturaleza, es de tipo cuantitativa discreta, dado por el número de juegos didácticos desarrollados en clase y por su relación con las demás variables es independiente, porque se relacionará con el aprendizaje de la adición de números enteros y la denotaremos por:

X: Juegos didácticos

Definición conceptual: Medios que propician en forma activa y dinámica el desarrollo de la capacidad cognitiva de la adición de números enteros.

3.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje de la adición de números enteros

La variable aprendizaje de la adición de números enteros, por su naturaleza, es de tipo cuantitativa continua, a través de la nota vigesimal; y por su relación con las demás variables, es dependiente porque expresará la influencia de los juegos didácticos y la denotaremos por:

Y: aprendizaje de la adición de números enteros.

Definición conceptual: Es el logro de capacidades para desarrollar, aplicar y resolver problemas sobre la adición de números enteros.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Título: Aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

Variable Independiente: Juegos Didácticos: “Jugando con los dados” y “Tablero de Parchis”	
Dimensión	Indicadores
Juego de conocimiento y aplicación. “Jugando con los dados” y “Tablero de parchis”	➤ Conocen y dominan reglas para la aplicación del juego didáctico. ➤ En el proceso del juego: ✓ Identifica los números positivos y negativos ✓ Discrimina los números enteros positivos y negativos. ✓ Ordena los números enteros. ➤ Situaciones didácticas de acuerdo con la actividad propuesta en el juego didáctico para la adición de números enteros. ➤ En la fase de formulación; los juegos son los problemas y base de las demás situaciones didácticas.

Variable Dependiente: Aprendizaje de la adición de números enteros				
Dimensión	Indicadores	Escala de Medición	Criterio de Medición	Instrumento
Comunicación Matemática	- Identifica los números positivos y negativos - Comprende el lenguaje natural y lo representa en lenguaje simbólico sobre la adición de números enteros. - Discrimina los números enteros positivos y negativos. - Ordena los números enteros.	Continua	NOTAS: Escala vigesimal Desaprobado: 0 – 10 Aprobado: 11 al 20	Prueba escrita Ítems 1 al 4

Razonamiento y Demostración	- Compara los números enteros - Deduce el opuesto de un número entero - Aplica los procedimientos adecuados para deducir el orden de los números enteros	Continua	NOTAS: Escala vigesimal Desaprobado: 0 – 10 Aprobado: 11 al 20	Prueba escrita Ítems. 5 al 7
Resolución de problemas	- Resuelve problemas que involucren a la adición de números enteros.	Continua	NOTAS: Escala vigesimal Desaprobado: 0 – 10 Aprobado: 11 al 20	Prueba escrita Ítems 8 al 11

Fuente: Los autores.

3.4 TIPO, MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo aplicada, porque trata de comprobar la eficacia de la variable independiente, los juegos didácticos, como estrategia de enseñanza. Propuesta metodológica para promover aprendizajes significativos en los estudiantes.

3.4.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicaron los métodos cuasi experimental, inductivo – deductivo, comparativo.

La metodología es cuasi experimental porque el investigador no interviene en los trabajos de los alumnos en forma continua. Es inductivo por la manera de

razonar de lo particular a lo general y deductivo por el tipo de razonamiento de lo general a lo particular.

El método comparativo se utiliza para notar la influencia entre el aprendizaje de dos grupos de estudiantes, un grupo con la aplicación de juegos didácticos y el otro grupo sin la aplicación de juegos didácticos.

3.4.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En nuestro caso, es cuasi experimental, porque se ha manipulado deliberadamente la variable independiente para observar su efecto y relación con la variable dependiente. Con grupo de control y grupo experimental, y su esquema es el siguiente:

GRUPO (Sección)	TEST	VARIABLE INDEPENDIENTE	RE TEST
C	O1	X	O2
D	O1	-	O2

DONDE:

C: GRUPO EXPERIMENTAL

D: GRUPO DE CONTROL

O1: TEST

O2: RE TEST

X: VARIABLE INDEPENDIENTE (JUEGOS DIDÁCTICOS)

3.5 INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS

Se elaboraron dos instrumentos para los estudiantes: el test (retest) que consiste en una prueba de conocimiento y los juegos didácticos: "Jugando con los dados" y "Tablero de parchís".

En los juegos didácticos se consideraron: Reglas de juego, situaciones didácticas de acuerdo con la actividad propuesta en el juego didáctico para la adición de números enteros, reglas de juego para la aplicación del juego didáctico.

LOS TIPOS DE INSTRUMENTOS SON:

- Pruebas de conocimiento test (retest)

3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se aplicó las evaluaciones de Test y Retest, cuya técnica es la prueba.

Se utiliza la estadística descriptiva para la tabulación de datos, teniendo tablas de ingreso de datos según la frecuencia, tanto del grupo experimental como del grupo de control como sigue:

Para la validez de la prueba de conocimientos test (retest) y los juegos didácticos se ha sometido los instrumentos a juicio de expertos.

La confiabilidad del test se ha realizado utilizando el modelo de Kuder-Richardson. Para efectuar la validez de las hipótesis formulada para cada capacidad, primero se determinó si los datos tienen distribución normal, aplicando la prueba de Kolmogorov-Smirnov y para la conclusión y verificación de la hipótesis se aplicó la estadística inferencial con la "t - student" con un grado de libertad igual a 55 considerando en ambos grupos (experimental y de control).

A. Prueba de conocimiento

Se estructura de la siguiente forma:

1.- Consta de 11 ítems, divididos de acuerdo con el desarrollo de capacidades del área.

ÍTEMS	CAPACIDADES
1 - 4	Comunicación matemática
5 - 7	Razonamiento y demostración
8 -11	Resolución de problemas

2.- Cada ítem tiene cuatro alternativas de las cuales una es la respuesta correcta y las otras son distractores.

B. Juegos didácticos

Estos juegos didácticos presentan actividades que permiten al estudiante, mediante la manipulación del material didáctico, ubicar los números enteros en la recta y realizar operaciones de adición de números enteros.

3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.7.1 Población

La población de la presente investigación estuvo conformada por todos los estudiantes matriculados del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo en el año 2014, según nómina, los cuales hacen un total de 320 estudiantes.

3.7.2 Muestra

La elección de la muestra fue NO PROBABILÍSTICA, siendo elegidas las secciones **C** y **D** del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, por tener promedios similares, siendo la sección **D** grupo de control y la sección **C** grupo experimental por tener menor promedio. DONDE:

AULA “C”: Grupo experimental con 31 estudiantes, aplicando juegos didácticos.

AULA “D”: Grupo de control con 26 estudiantes, sin la aplicación de juegos didácticos.

CAPÍTULO IV

DE LOS RESULTADOS

4.1 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.

Validación de instrumentos

Hernández Sampieri y otros (2004) nos dicen:

“Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez”.

Para la validez de los instrumentos, antes de ser aplicados fueron sometidos al juicio de expertos de los siguientes docentes:

A. Prueba de conocimiento

Tabla N° 01

N°	EXPERTOS	PUNTAJE
		PRUEBA
1	Mg. GÁMEZ TORRES, Aurelio (UNE)	90
2	Mg. CASTILLO MENDOZA, John (UNE)	90
Promedio		90

B. Juegos didácticos:

Tabla N° 02

N°	EXPERTOS	PUNTAJE
		PRUEBA
1	Dr. CHIRINOS MALDONADO, Daniel (UNE)	80
2	Mg. GÁMEZ TORRES, Aurelio (UNE)	90
Promedio		85

Obteniéndose un coeficiente de validez de las pruebas de test (retest) 90, lo que significa que 90% de 100 puntos, se considera como una validez muy alta.

Obteniéndose un coeficiente de validez de los juegos didácticos de 85, lo que significa un 85% de 100 puntos, se considera como una validez muy alta.

Confiabilidad de instrumentos

Test (retest)

Teniendo en cuenta que la confiabilidad de un instrumento se expresa mediante un coeficiente de correlación, que teóricamente significa correlación del test consigo mismo, cuyos valores oscilan entre cero (0) y uno (1). Una manera práctica de interpretar la magnitud de un coeficiente de confiabilidad puede ser guiada por la escala siguiente:

Tabla N° 03

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: MAYHUAY. 119

Es así que para verificar la confiabilidad del Test y Retest, que miden el desarrollo de cada una de las capacidades del área de Matemática, fueron aplicados a un grupo piloto de 10 estudiantes del 1º grado de educación secundaria, para con los resultados utilizar el modelo de Kuder-Richardson, cuya fórmula es:

$$r_n = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum p.q}{V_t} \right)$$

Donde:

r_n : Coeficiente de Confiabilidad

n : Número de ítems que contiene el instrumento

V_t : Varianza total de la prueba

$\sum p.q$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Obteniéndose los resultados que se muestran a continuación:

Tabla N° 04

CAPACIDADES	COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD (r_n)
COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	0,59
RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	0,61
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	0,63

Fuente: Los autores.

Lo que nos indica que la magnitud del coeficiente de confiabilidad en dos capacidades es alta y en una de ellas es moderada.

4.2 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Test y retest

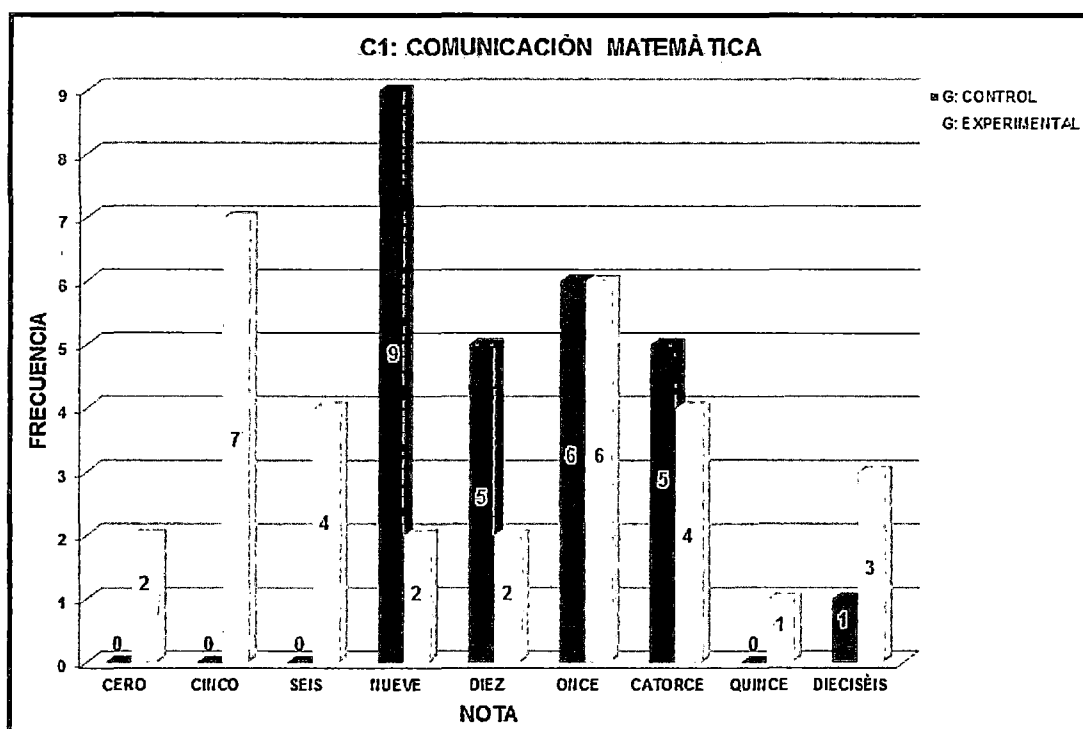
A. PRUEBA TEST

A.1 CAPACIDAD: Comunicación matemática

Tabla N° 05

NOTAS	GRUPO	
	CONTROL	EXPERIMENTAL
CERO	0	2
CINCO	0	7
SEIS	0	4
NUEVE	9	2
DIEZ	5	2
ONCE	6	6
CATORCE	5	4
QUINCE	0	1
DIECISÉIS	1	3
TOTAL	26	31

Gráfico N° 01



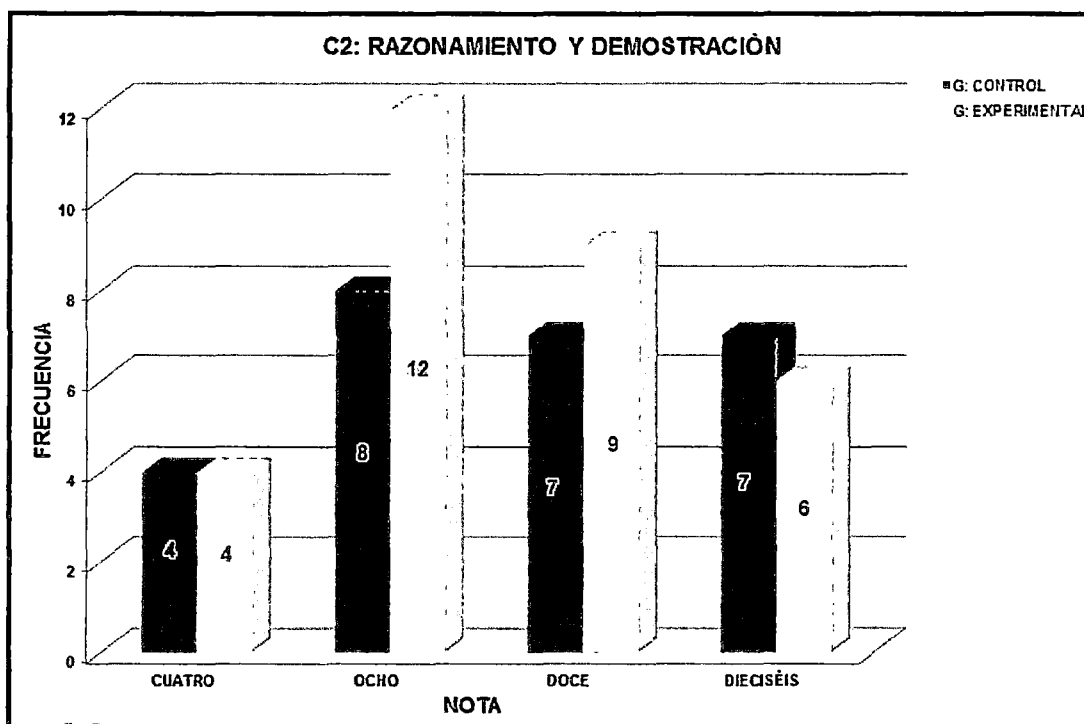
En la gráfica de los resultados del test en la capacidad de **comunicación matemática** podemos observar que la moda en el grupo de control es 9, mientras que la moda en el grupo experimental es 7; además más del 50% de los estudiantes del grupo experimental y control desaprobaron.

A.2 CAPACIDAD: Razonamiento y demostración

Tabla N° 06

NOTAS	GRUPO	
	CONTROL	EXPERIMENTAL
CUATRO	4	4
OCHO	8	12
DOCE	7	9
DIECISÉIS	7	6
TOTAL	26	31

Gráfico N° 02



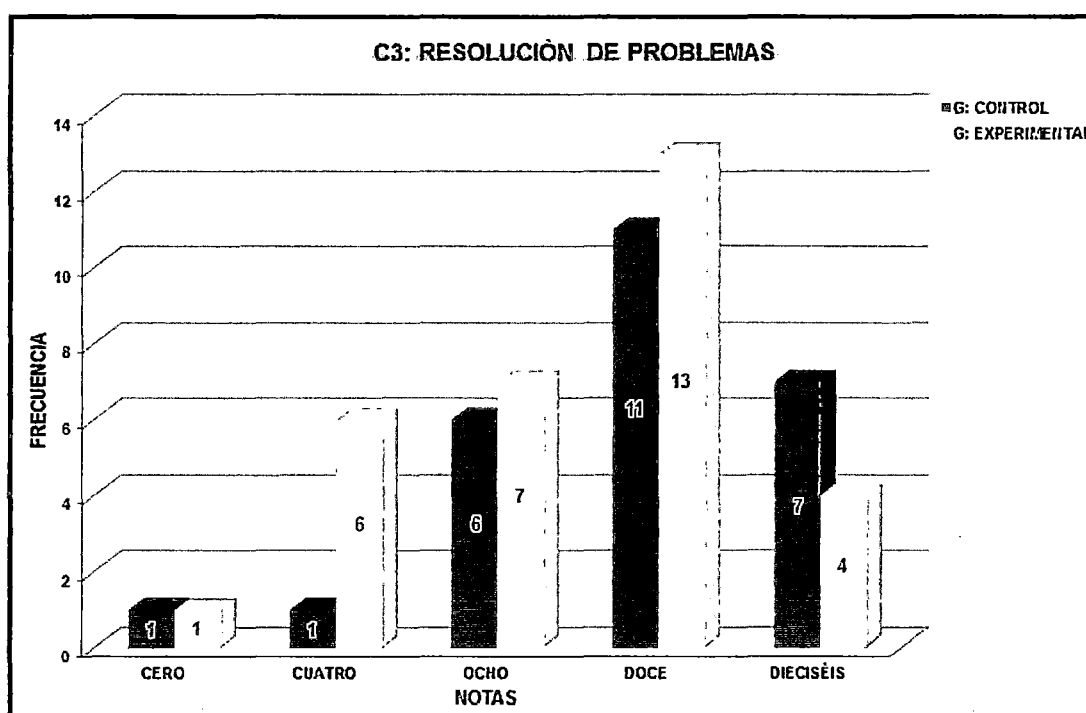
En la gráfica de los resultados del test en la capacidad de **razonamiento y demostración** se puede observar que la moda en el grupo de control y experimental es 8; además en el grupo experimental hay mayor número de estudiantes desaprobados.

A.3 CAPACIDAD: Resolución de problemas.

Tabla N° 07

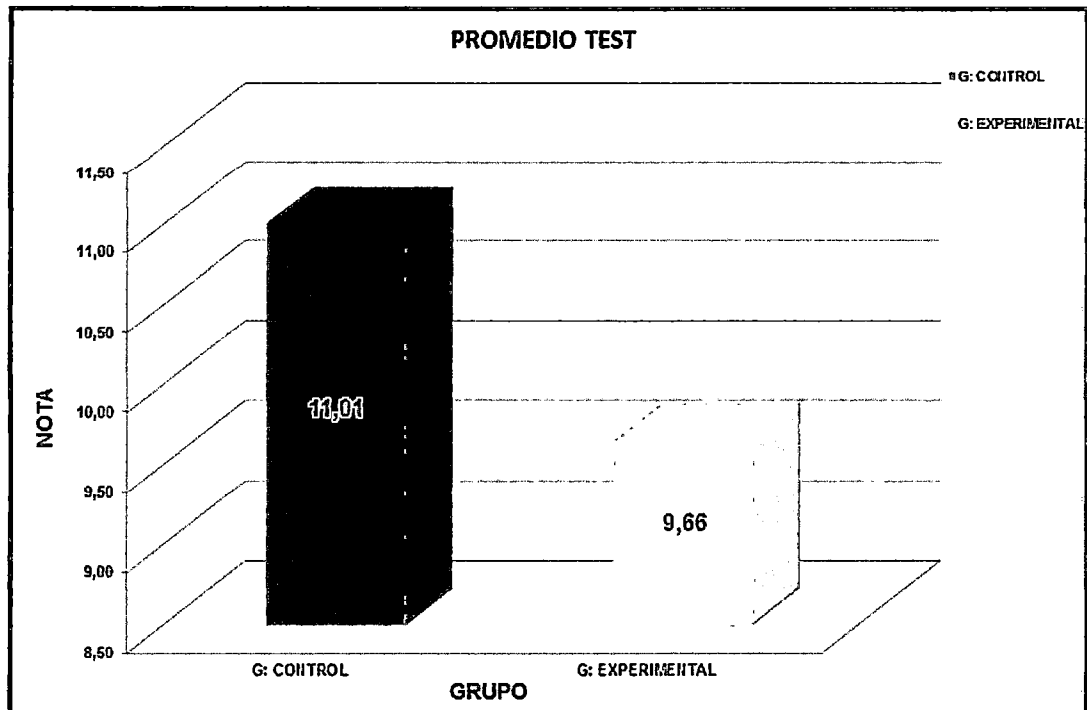
NOTAS	GRUPO	
	CONTROL	EXPERIMENTAL
CERO	1	1
CUATRO	1	6
OCHO	6	7
DOCE	11	13
DIECISEIS	7	4
TOTAL	26	31

Gráfico N° 03



En la gráfica de los resultados del test en la capacidad de **resolución de problemas** podemos observar que la moda en el grupo de control y experimental es 12; además el número de estudiantes desaprobados es mayor en el grupo experimental.

Gráfico N° 04: COMPARACIÓN DE PROMEDIOS DEL TEST



En la gráfica podemos observar que el promedio de las notas del test de los estudiantes del grupo de control es 11,01; mientras que en los estudiantes del grupo experimental es 9,66.

B. PRUEBA RETEST

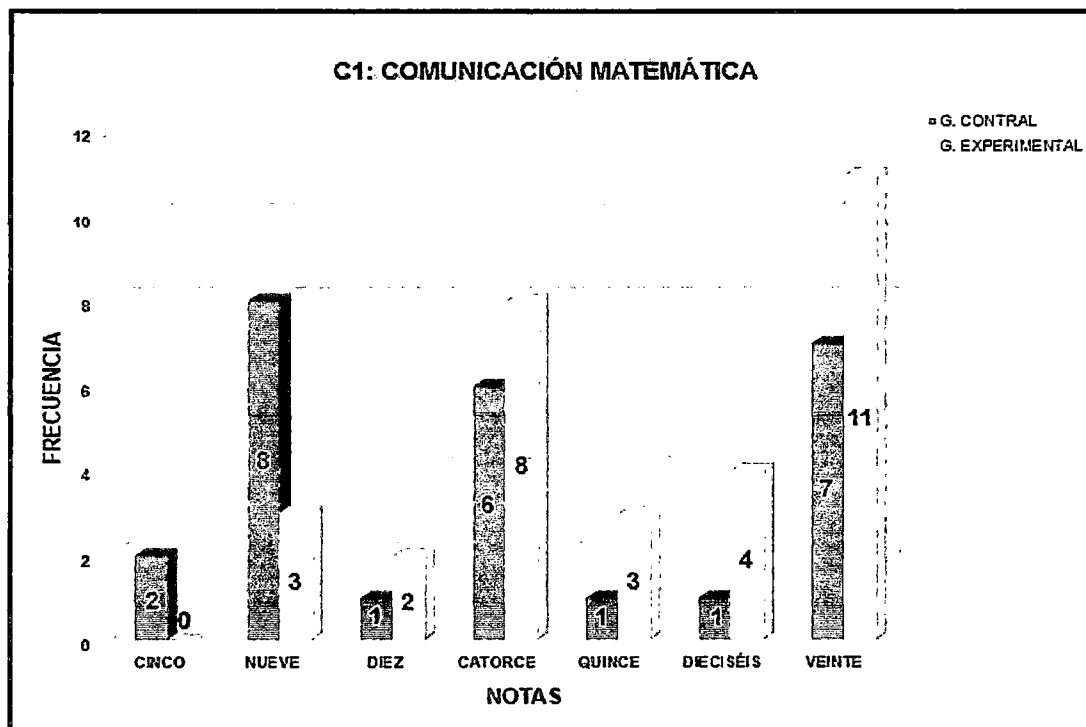
B.1 CAPACIDAD: Comunicación matemática.

Tabla N° 08

GRUPO	COMUNICACIÓN MATEMÁTICA				TOTAL
	APROBADO		DESAPROBADO		
	n	%	n	%	
EXPERIMENTAL	26	83,87	5	16,13	31
CONTROL	15	57,69	11	42,31	26
TOTAL	41	71,93	16	28,07	57

En la tabla de los resultados del retest en la capacidad de **COMUNICACIÓN MATEMÁTICA** podemos observar que la cantidad de estudiantes aprobados en el grupo experimental es 83,87%, mientras que en el grupo de control es el 57,69% y la cantidad de estudiantes desaprobados en el grupo experimental es el 16,13%, mientras que en el grupo de control es el 42,31%.

Gráfico N°05



En la gráfica de los resultados del retest en la capacidad de **COMUNICACIÓN MATEMÁTICA**, podemos observar que la moda en el grupo experimental es 20, mientras que en el grupo de control es 9; la cantidad de estudiantes aprobados es mayor en el grupo experimental, mientras que la cantidad de estudiantes desaprobados es mayor en el grupo de control.

Tabla N° 9: Comunicación matemática

Estadísticos		Grupo	
		Control	Experimental
N	Válidos	26	31
Media		13,35	15,74
Mediana		14,00	15,00
Moda		9	20
Desv. típ.		4,996	3,777
Varianza		24,955	14,265
Mínimo		5	9
Máximo		20	20
Percentiles	25	9,00	14,00
	50	14,00	15,00
	75	20,00	20,00

En la tabla observamos que la diferencia entre las medias en la capacidad de **COMUNICACIÓN MATEMÁTICA** en el grupo de Control y Experimental del retest es 2,39; el cuartil inferior en el grupo de control tiene notas menores que 9, mientras que en el grupo experimental tiene notas menores que 14 y en el cuartil superior el grupo de control y grupo experimental tiene como nota máxima 20.

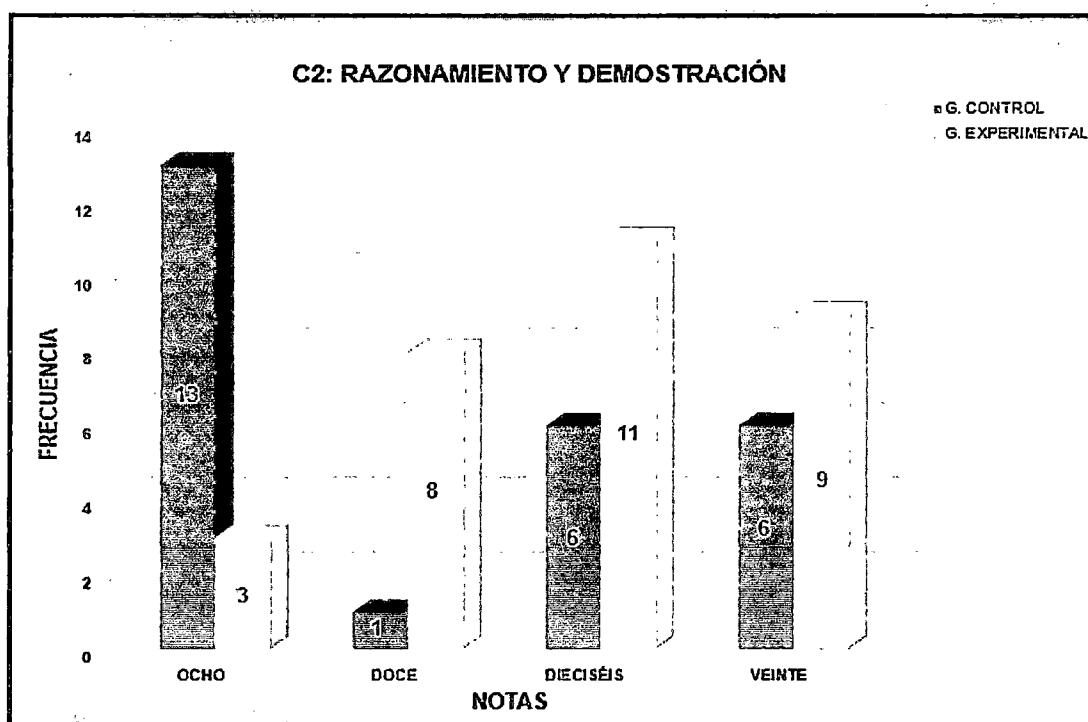
B.2 CAPACIDAD: Razonamiento y demostración.

Tabla N° 10

GRUPO	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN				TOTAL
	APROBADO		DESAPROBADO		
	n	%	n	%	
EXPERIMENTAL	28	90,32	3	9,68	31
CONTROL	13	50,00	13	50,00	26
TOTAL	41	71,93	16	28,07	57

En la tabla de los resultados del retest en la capacidad de **RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN**, podemos observar que la cantidad de estudiantes aprobados en el grupo experimental es 90,32%, mientras que en el grupo de control es el 50% y la cantidad de estudiantes desaprobados en el grupo experimental es el 9,68%, mientras que en el grupo de control es el 50%.

Gráfico N°06



En la gráfica de los resultados del retest en la capacidad de **RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN**, podemos observar que la moda en el grupo experimental es 16, mientras que en el grupo de control es 8; la cantidad de estudiantes aprobados es mayor en el grupo experimental, mientras que la cantidad de estudiantes desaprobados es mayor en el grupo de control.

Tabla N° 11: Razonamiento y demostración

Estadísticos		Grupo	
		Control	Experimental
N	Válidos	26	31
Media		12,77	15,35
Mediana		10,00	16,00
Moda		8	16
Desv. típ.		5,187	3,878
Varianza		26,905	15,037
Mínimo		8	8
Máximo		20	20
Percentiles	25	8,00	12,00
	50	10,00	16,00
	75	17,00	20,00

En la tabla observamos que la diferencia entre las medias en la capacidad de **RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN** en el grupo de Control y Experimental del retest es 2,58; el cuartil inferior en el grupo de control tiene notas menores que 8, mientras que en el grupo experimental tiene notas menores que 12 y en el cuartil superior el grupo de control tiene como nota máxima 17, mientras que el grupo experimental tiene como nota máxima 20.

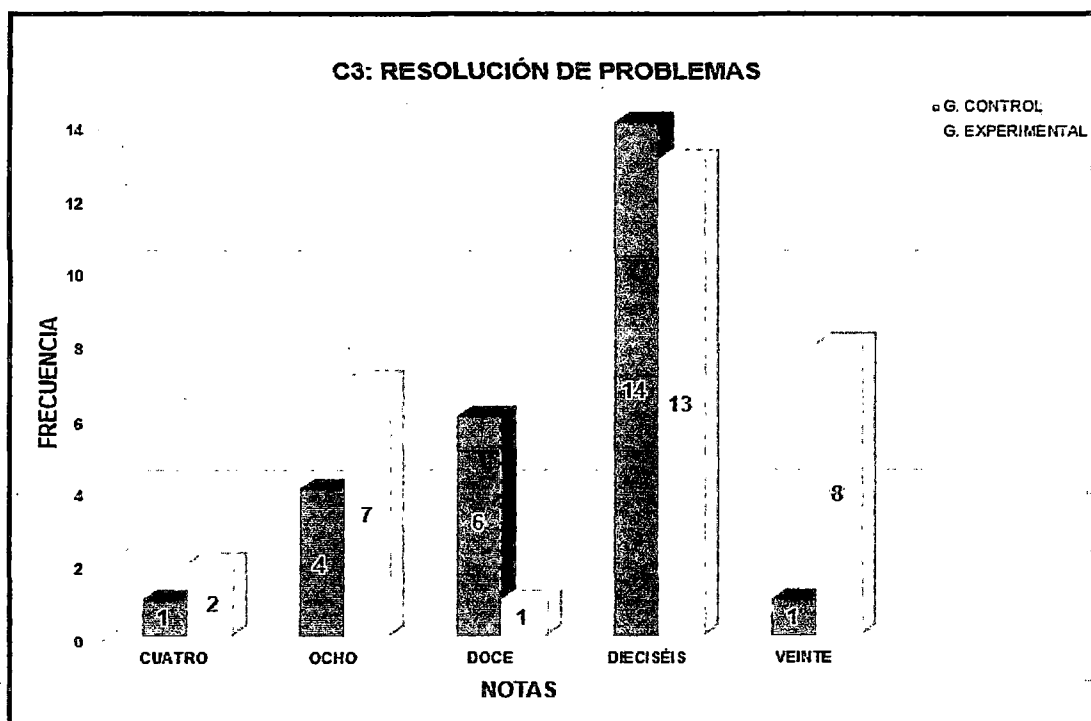
B.3 CAPACIDAD: Resolución de Problemas.

Tabla N° 12

GRUPO	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS				TOTAL
	APROBADO		DESAPROBADO		
	n	%	n	%	
EXPERIMENTAL	29	93,55	2	6,45	31
CONTROL	21	80,77	5	19,23	26
TOTAL	50	87,72	7	12,28	57

En la tabla de los resultados del retest en la capacidad de **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**, podemos observar que la cantidad de estudiantes aprobados en el grupo experimental es 93,55%, mientras que en el grupo de control es el 80,77% y la cantidad de estudiantes desaprobados en el grupo experimental es el 6,45%, mientras que en el grupo de control es el 19,23%.

Gráfico N°07



En la gráfica de los resultados del retest en la capacidad de **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**, podemos observar que la moda en el grupo experimental y de control es 16; la cantidad de estudiantes aprobados y desaprobados es mayor en el grupo experimental.

Tabla N° 13

Estadísticos		Grupo	
		Control	Experimental
N	Válidos	26	31
Media		13,54	15,55
Mediana		16,00	16,00
Moda		16	16
Desv. tip.		3,765	3,491
Varianza		14,178	12,189
Mínimo		4	8
Máximo		20	20
Percentiles	25	12,00	12,00
	50	16,00	16,00
	75	16,00	20,00

En la tabla observamos que la diferencia entre las medias en la capacidad de **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** en el grupo de Control y Experimental del retest es 2,01; el cuartil inferior en el grupo de control y experimental tiene notas menores que 12 y en el cuartil superior el grupo de control tiene como nota máxima 16, mientras que el grupo experimental tiene como nota máxima 20.

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1. PRUEBA DE NORMALIDAD

Para determinar si la variable de las tres capacidades fundamentales del área de Matemática y el aprendizaje de la adición de los números enteros sigue una distribución normal, se aplicó la **Prueba de Kolmogorov-Smirnov**, obteniéndose los siguientes resultados que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 14

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Comunicación Matemática	Razonamiento y Demostración	Resolución de Problemas	Promedio de área
N		31	31	31	31
Parámetros normales ^{a,b}	Media	15,74	15,35	15,55	15,5484
	Desviación típica	3,777	3,878	3,491	2,09505
Diferencias más extremas	Absoluta	,225	,211	,229	,137
	Positiva	,130	,161	,190	,114
	Negativa	-,225	-,211	-,229	-,137
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,253	1,176	1,274	,760
Sig. asintót. (bilateral)		,087	,126	,078	,610

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Para determinar si las tres capacidades fundamentales del área de matemática y el aprendizaje de la adición de números enteros (promedio), siguen una distribución normal, se cumple lo siguiente:

✶ si $\text{sig} > 0,05$, entonces podemos afirmar que proviene de una distribución normal.

✶ si $\text{sig} < 0,05$, entonces podemos afirmar que no proviene de una distribución normal.

Como en cada una de las tres capacidades fundamentales del área de Matemática y el aprendizaje de la adición de números enteros (promedio), observamos que el $\text{sig} > 0,05$, entonces podemos afirmar que provienen de una distribución normal.

Habiendo visto la normalidad en cada una de las tres capacidades fundamentales del área de Matemática y el aprendizaje de la adición de números enteros, continuaremos con la validación de las Hipótesis.

2. HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H₀: La aplicación de juegos didácticos no influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H₁: La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

Tabla N° 15

Estadísticos de grupo

Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ambos 0	26	13,2179	3,17482	,62263
1	31	15,5484	2,09505	,37628

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Ambos	Se han asumido varianzas iguales	3,771	,057	-3,318	55	,002	-2,33044	,70237	-3,73801	-,92286
	No se han asumido varianzas iguales			-3,203	41,935	,003	-2,33044	,72750	-3,79867	-,86221

La regla de decisión es la siguiente:

Si $t_{obtenido} \geq t_{crítico}$, entonces se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 .

El $t_{crítico}$ lo obtenemos según la tabla estadística de la distribución T de Student al 95% de confianza con 55 grados de libertad (26+31-2) que es igual a 2,00525, es decir $t_{crítico} = 2,00525$.

Como observamos en la **Tabla N° 15**, el valor de t obtenido mediante el procesador estadístico SPSS versión 19, analizando la comparación de medias, resulta $t_{obtenido} = -3,318$

- Luego: $|t_{obtenido}| = |-3,318| \geq |t_{crítico}| = |2,00525|$ por lo que se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 , es decir la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- 3.1. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **comunicación matemática** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H_0 : La aplicación de juegos didácticos no influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **comunicación matemática** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H_1 : La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del

primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

Tabla N° 16

Estadísticos de grupo

Grupos	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Ambos 0	26	13,35	4,996	,980
1	31	15,74	3,777	,678

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
AMB OS	Se han asumido varianzas iguales	3,363	,072	-2,060	55	,044	-2,396	1,163	-4,726	-,065
	No se han asumido varianzas iguales			-2,011	45,921	,050	-2,396	1,192	-4,795	,003

La regla de decisión es la siguiente:

Si $t_{obtenido} \geq t_{crítico}$, entonces se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 .

El $t_{crítico}$ lo obtenemos según la tabla estadística de la distribución T de Student al 95% de confianza con 55 grados de libertad (26+31-2) que es igual a 2,00525, es decir $t_{crítico} = 2,00525$.

Como observamos en la **Tabla N° 16**, el valor de t obtenido mediante el procesador estadístico SPSS versión 19, analizando la comparación de medias, resulta $t_{obtenido} = -2,060$

- Luego: $|t_{obtenido}| = |-2,060| \geq |t_{crítico}| = |2,00525|$ por lo que se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 , es decir la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **comunicación matemática** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3.2. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **razonamiento y demostración** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H₀: La aplicación de juegos didácticos no influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **razonamiento y demostración** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H₁: La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **razonamiento y demostración** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

Tabla N° 17

Estadísticos de grupo

Grupos	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Ambos 0	26	12,77	5,187	1,017
1	31	15,35	3,878	,696

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
AMB OS	Se han asumido varianzas iguales	10,421	,002	-2,151	55	,036	-2,586	1,202	-4,995	-,177
	No se han asumido varianzas iguales			-2,097	45,584	,042	-2,586	1,233	-5,068	-,103

La regla de decisión es la siguiente:

Si $t_{obtenido} \geq t_{crítico}$, entonces se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 .

El $t_{crítico}$ lo obtenemos según la tabla estadística de la distribución T de Student al 95% de confianza con 55 grados de libertad ($26+31-2$) que es igual a 2,00525, es decir $t_{crítico} = 2,00525$.

Como observamos en la **Tabla N° 17**, el valor de t obtenido mediante el procesador estadístico SPSS versión 19, analizando la comparación de medias, resulta $t_{obtenido} = -2,151$

- Luego: $|t_{obtenido}| = |-2,151| \geq |t_{crítico}| = |2,00525|$ por lo que se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 , es decir la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **razonamiento y demostración** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

3.3. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **resolución de problemas** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H_0 : La aplicación de juegos didácticos no influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **resolución de problemas** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

H_1 : La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **resolución de problemas** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución

Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo –
Lima, 2014.

Tabla N° 18

Estadísticos de grupo

Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Ambos 0	26	13,54	3,765	,738
1	31	15,55	3,491	,627

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
AMB OS	Se han asumido varianzas iguales	,719	,400	-2,089	55	,041	-2,010	,962	-3,938	-,081
	No se han asumido varianzas iguales			-2,075	51,685	,043	-2,010	,969	-3,954	-,066

La regla de decisión es la siguiente:

Si $t_{obtenido} \geq t_{crítico}$, entonces se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 .

El $t_{crítico}$ lo obtenemos según la tabla estadística de la distribución T de Student al 95% de confianza con 55 grados de libertad (26+31-2) que es igual a 2,00525, es decir $t_{crítico} = 2,00525$.

Como observamos en la **Tabla N° 18**, el valor de t obtenido mediante el procesador estadístico SPSS versión 19, analizando la comparación de medias, resulta $t_{obtenido} = -2,075$

- Luego: $|t_{obtenido}| = |-2,075| \geq |t_{crítico}| = |2,00525|$ por lo que se rechaza H_0 y por lo tanto se acepta H_1 , es decir la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **resolución de problemas** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.

4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los antecedentes considerados en la investigación:

- A. MARTÍNEZ (2010), concluye que el juego promueve el interés y dispone a los niños del primer grado de primaria hacia un aprendizaje significativo, permite facilitar la comprensión y asimilación de la adición y la sustracción en los niños demostrando así la incidencia del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mejorando la motivación hacia su aprendizaje, en la presente investigación concluimos que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en nuestro caso en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima.
- B. Mayhuay (2011), concluye que la aplicación de las ACTIVIDADES LÚDICAS influye positivamente para el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas; dentro del área de Matemática, en la presente investigación concluimos que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima.
- C. Gálvez (2013), concluye que el uso del material didáctico Bloques de Dienes influye significativamente en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas de los polinomios en los estudiantes del segundo grado de secundaria, al igual que en nuestra investigación concluimos que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de las capacidades de comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas de la adición de

números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima.

- D. Jara (2009), concluye que se obtiene mayor éxito en los aprendizajes de la matemática en los alumnos del quinto grado de educación primaria cuando se aplica el módulo de juegos didácticos mejorando significativamente el aprendizaje conceptual, en comparación con la metodología tradicional, a diferencia nuestra investigación se realizó en el primer grado de educación secundaria, llegando a la misma conclusión.
- E. Díaz y Gálvez (2004), concluyen que el nuevo material didáctico “Abriendo o Cerrando Casilleros” cumplió los objetivos de: llegar a un nuevo conocimiento “Regla de signos de la multiplicación de números enteros”; mantener el interés de los estudiantes del primer año de secundaria, en la presente investigación concluimos que la aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014, para el 95% de confianza con 55 grados de libertad.
2. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **comunicación matemática** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014, para el 95% de confianza con 55 grados de libertad.
3. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **razonamiento y demostración** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014., para el 95% de confianza con 55 grados de libertad.
4. La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de **resolución de problemas** de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014, para el 95% de confianza con 55 grados de libertad.

RECOMENDACIONES

1. Recomendar a los docentes de la especialidad de matemática utilizar los juegos didácticos mediante situaciones didácticas adecuadas.
2. Sugerir a los docentes elaborar situaciones didácticas, que propicien en el estudiante fases de acción, formulación y validación, para llegar a soluciones propias de los problemas matemáticos y contrastar sus ideas con las de sus compañeros.
3. Promover la construcción de materiales didácticos por los mismos docentes y estudiantes con materiales de su contexto. Para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar la creatividad, la imaginación en los estudiantes.
4. Realizar la misma investigación con estudiantes del primer grado de educación secundaria de otras instituciones educativas, aprovechando la característica multivalente que tiene el juego didáctico propuesto y crear nuevas y adecuadas situaciones didácticas.

REFERENCIAS

Libros

- ✎ Ausubel, D. (1976) *Psicología Educativa- Aprendizaje significativo*.
(1ra ed.).
- ✎ Cárdenas (2001) *Influencia de las técnicas grupales de aprendizaje en el rendimiento académico de los alumnos de Bachillerato de la Universidad Federico Villarreal*. Lima.
- ✎ Carretero, M. (2006) *Constructivismo y Educación*. California 1231.
Ciudad de Buenos Aires: Aique S.A.
- ✎ Azurín, V., Mendoza, J., Rodríguez, F., Rodríguez, M., Villafane, H. y Zelarayan, M. (2009) *Manual para el trabajo pedagógico en el aula*.
(5ta ed.). Lima: CEMED.
- ✎ Chamorro, C. (1992) *El Aprendizaje Significativo en el Área de las Matemáticas*. España: Alhambra Longman.
- ✎ Chevallard, Y. (2000) *Estudiar Matemáticas*. Barcelona: Horsori.
- ✎ Chevallard, Y. (1991) *La Transposición Didáctica*. Argentina: Aique.
- ✎ Delval, J. (1995) *El desarrollo humano Siglo XXI*. Madrid.
- ✎ Díaz, J. y Gálvez, L. (2004) *La Actividad Matemática del Profesor en el Aula: Los Números Enteros*. Tesis para optar el grado de Licenciado en Educación. Lima.
- ✎ Gálvez, L. (2013) *Los bloques de Dienes y el wx Maxima para el aprendizaje de polinomios en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la I.E. N° 0053 San Vicente de Paúl del distrito de Chaclacayo 2011*. Tesis para optar el grado de magister. Lima.
- ✎ Gonzales, J. y otros. (1990) *Números Enteros*. España: Síntesis.
- ✎ Guzmán, M. (1995) *Para Pensar Mejor*. Madrid: Pirámide.

- ✎ Guzmán, M. (1996) *Juegos matemáticos en la enseñanza*, Madrid: Pirámide.
- ✎ Huaranga, O. (1997) *Calidad Educativa y Enfoques Constructivistas*. Lima: San Marcos.
- ✎ Jara, M. (2009) *Juegos Didácticos: Influencia en los aprendizajes, área matemática, en los alumnos del 5to grado de educación primaria, en las instituciones educativas estatales Ugel N° 01, San Juan de Miraflores*.
- ✎ Mayhuay, F. (2011) *La influencia de las actividades Lúdicas, en la enseñanza aprendizaje de la matemática en los alumnos de primer grado de secundaria de la I.E Perú- EEUU. Del distrito de Villa el Salvador*. Tesis para optar el grado de magister. Lima.
- ✎ Mendler, N. (2004) *Cómo Motivar a Estudiantes Pasivos y Desinteresados*. Barcelona: CEAC.
- ✎ Polya, G. (reimp.2002). *Como Plantear y Resolver Problemas*. México, D.F: Trillas.
- ✎ Prot, B. (2004) *Pedagogía de la Motivación*. Madrid: NARCEA, S.A.
- ✎ Robles, J. (2008) *Influencia del método activo grupal en la enseñanza de la matemática sobre rendimiento de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria, aplicando su método activo grupal para la enseñanza de la matemática*. Lima.
- ✎ Rojas, P. (2007) *Matemática 1ro secundaria*. Lima.
- ✎ Sánchez, H. (1976) *Aportes de la Psicología y la Reforma Educativa Peruana*. Lima.
- ✎ Tasayco, C. (2005) *Diccionario Pedagógico Contemporáneo*. Lima: JC. Perú.
- ✎ Villalba, R. (2008) *El juego didáctico como recurso pedagógico para mejorar el uso del acento ortográfico en la escritura en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Abraham Baldelomar del Callao*. Lima.

Páginas web

- *Definición. De.* (2008, 15 de mayo) consultado el 26 de diciembre del 2011, de <http://definicion.de/aprendizaje/>.
- *Ecured.* (2009, 29 de diciembre) consultado el 19 de febrero del 2014, de http://www.ecured.cu/index.php/Juegos_did%C3%A1cticos
- El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje. (2008, 5 de julio) consultado el 15 de abril del 2014, de <http://www.grupodidactico2001.com/PaulaChacon.pdf>
- <http://edudistancia2001.wikispaces.com/file/view/6>
- Educación, Tecnología y Desarrollo, Enlaces 2001, Abriendo las fronteras del Aula, [ilk.media.mit.edu/projets /panamá /lecturas/Falbel-const.pdf](http://ilk.media.mit.edu/projets/panamá/lecturas/Falbel-const.pdf).

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

ANEXO 2: Test

ANEXO 3: Sesiones de Aprendizaje

ANEXO 4: Juegos didácticos

ANEXO 5: Notas del grupo de control y grupo experimental



MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES E INDICADORES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTOS
General ¿En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?	General Establecer el grado de influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	General -La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el aprendizaje de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	Aplicación de juegos didácticos Los juegos didácticos constituyen un método que moviliza la actividad en las variadas formas de organización de la enseñanza y propician el desarrollo de la capacidad cognoscitiva, práctica y	Aplicación de juegos didácticos La variable juegos didácticos, por su naturaleza es de tipo cuantitativa discreta, dado por el número de juegos didácticos desarrollados en clase y por su relación con	La presente investigación es de tipo aplicada, porque trata de comprobar la eficacia de la variable independiente, los juegos didácticos, como estrategia de enseñanza. Propuesta metodológica para promover aprendizajes significativos en los estudiantes.	La población de la presente investigación está conformada por todos los estudiantes matriculados del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” del distrito de	• Test (retest)

Específicos -¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?	Específicos -Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	Específicos -La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de comunicación matemática de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	variada de los conocimientos en forma activa y dinámica. Aprendizaje de la adición de números enteros Es el logro de capacidades para desarrollar, aplicar y resolver problemas sobre la adición de números enteros.	las demás variables es independiente, porque se relacionará con el aprendizaje de la adición de números enteros Aprendizaje de la adición de números enteros La variable aprendizaje de la adición de números enteros, por su naturaleza es de tipo cuantitativa		Villa María del Triunfo en el año 2014. Según nómina. Los cuales hacen un total de 320 estudiantes. La elección de la muestra es NO PROBABILÍSTICA, siendo elegidas las secciones C y D del primer grado de educación secundaria de la Institución	
---	--	---	--	--	--	--	--

-¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?	-Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	-La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.		continua, a través de nota vigesimal y por su relación con las demás variables es dependiente porque expresará la influencia de los juegos didácticos.		Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, por tener promedios similares, siendo la sección D grupo de control y la sección C grupo experimental por tener menor promedio .	
---	--	---	--	---	--	---	--

-¿ En qué medida la aplicación de juegos didácticos influye en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014?	-Establecer la influencia de la aplicación de juegos didácticos en el aprendizaje de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.	-La aplicación de juegos didácticos influye significativa y positivamente en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de la adición de números enteros en estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Villa María del Triunfo – Lima, 2014.					
---	--	---	--	--	--	--	--

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

NOMBRES Y APELLIDOS:

GRADO Y SECCIÓN:FECHA: / /2014 EDAD:

Comunicación Matemática



Nota

1. Escribe el número entero que represente a cada enunciado y marca la alternativa correcta. (5 ptos)

- ☒ 45 cm a la derecha de cero: ____
- ☒ 20 cm a la izquierda de cero: ____
- ☒ Una ganancia de S/. 210: ____
- ☒ Una pérdida de S/. 480: ____
- ☒ Una temperatura de 28°C sobre cero: ____

- a) +45; -20; +210; -480; +28 b) -45; +20; -210; -480; +28
c) +45; -210; -20; -480; -28 d) -45; +210; +20; -480; +28

2. Escribe Z^+ si el número pertenece al conjunto de los números enteros positivos o Z^- si el número pertenece al conjunto de los números enteros negativos, luego marca la alternativa correcta. (4 ptos)

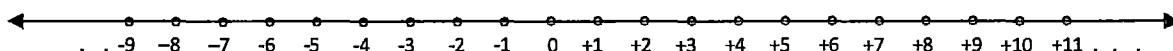
- i) $-5 \in$ ____ ii) $+1 \in$ ____ iii) $+30 \in$ ____ iv) $-15 \in$ ____
a) $Z^-; Z^+; Z^-; Z^+$ b) $Z^+; Z^-; Z^-; Z^+$ c) $Z^+; Z^-; Z^+; Z^-$ d) $Z^-; Z^+; Z^+; Z^-$

3. Ordena los números enteros de menor a mayor, luego marca la alternativa correcta. (5 ptos)

0; +10; -7; -10; +5

- a) 0; +5; -7; +10; -10 b) -10; +5; -7; +10; 0
c) -10; -7; 0; +5; +10 d) +10; +5; 0; -7; -10

4. Completa los espacios en blanco con las palabras “Izquierda” ó “Derecha” según corresponda de acuerdo a la recta numérica. ¿Cuántas palabras derecha e izquierda escribiste? (6 ptos)



- ☒ -5 está a la.....de -1
 - ☒ +1 está a la.....de +6
 - ☒ +53 está a la.....de -4
 - ☒ 0 está a la.....de -158
 - ☒ -4 está a la.....de -80
 - ☒ +11 está a la.....de +7
- a) 3 izquierdas y 3 derechas
b) 2 izquierdas y 4 derechas
c) 4 izquierdas y 2 derechas
d) 4 izquierdas y 3 derechas

Razonamiento y demostración

5. Coloca el signo mayor (>), el signo menor (<) o signo =, según corresponda en cada recuadro, luego marca la alternativa correcta: (4 pts)

i) $-14 \square +30$ ii) $-25 \square +25$ iii) $+80 \square +79$ iv) $-210 \square -210$

a) $<; <; <; >$ b) $<; <; >; =$ c) $>; >; <; <$ d) $>; >; <; =$

6. Escribe el número entero o la expresión adecuada en los espacios en blanco, luego marca la alternativa correcta. (4 pts).

- i) Opuesto de (-5) es ____ a) +5; +a; -n; -7
 ii) Opuesto de (-a) es ____ b) +a; -n; -5; -7
 iii) Opuesto de (+n) es ____ c) -5; +a; -n; -7
 iv) Opuesto de (+7) es ____ d) -a; +n; +5; +7

7. Escribe todos los números enteros mayores que **a** y menores que **b**, luego marca la alternativa correcta. (12 pts)

	a	...	b
1 ^{ro}	-3		2
2 ^{do}	-2		3

- a) 1^{ro} -3 -3; -2; -1; 0; +1 2 2^{do} -2 -1; 0; +1; +2 3
 b) 1^{ro} -3 -2; -1; 0; +1 2 2^{do} -2 -2; -1; 0; +1; +2 3
 c) 1^{ro} -3 -2; -1; 0; +1 2 2^{do} -2 -1; 0; +1; +2; +3 3
 d) 1^{ro} -3 -2; -1; 0; +1 2 2^{do} -2 -1; 0; +1; +2 3

Resolución de problemas

8. Un día de invierno, la temperatura en la madrugada era de 8°C. Durante la mañana subió 12°C. ¿Cuál es la temperatura en la mañana? (4 pts)

- a) +6°C b) -4°C c) +20 °C d) +4 °C

9. María juega a las apuestas gana S/. 12, luego vuelve a jugar y pierde S/. 8. ¿Cuánto ganó o perdió? (4 pts)

- a) Ganó S/.4 b) Ganó S/.20 c) Perdió S/.4 d) Perdió S/.20

10. Un submarino se encuentra a 8m bajo el nivel del mar. Debido a las fuertes corrientes tiene que descender 3m. ¿A qué profundidad se encuentra el submarino? (4 pts)

- a) +5 m b) -11m c) -5m d) +11m

11. Dos tortugas, Timo y Totó están en el lago. En busca de alimentos retroceden 10 m. Después de comer, Timo avanza 15 m y Totó avanzó 12 m. ¿Quién avanzó más y cuánto? (8 pts)

- a) Totó; 5m b) Timo; 2m c) Totó; 2m d) Timo; 5m

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
"Enrique Guzmán Y Valle"
LA CANTUTA

Alma Máter del Magisterio Nacional



EXPLORANDO EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E " TÚPAC AMARU"
1.2. ÁREA : MATEMÁTICA
1.3. AÑO Y SECCIÓN : 1º "C"
1.4. FECHA :
1.5. DURACIÓN : 2 Horas pedagógicas (80 minutos)
1.6. DOCENTE : Quispe Alvarado Maritza Paola

II. TEMA TRANSVERSAL: Educación para el éxito en la vida.

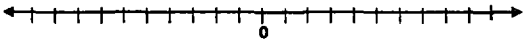
III.- PROPÓSITO DE LA SESIÓN:

♦ INFIERE EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS. RD

IV.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CONCEPTO	PROCESO DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD (HABILIDADES)	VALORES-ACTITUDES
1. PREVIOS - Números naturales - Recta numérica 2. NUEVOS - Conjunto de los Números Enteros.	1.-Identifica el conjunto de los números naturales en un esquema.CM 2.- Discrimina los números positivos y negativos en la ficha de trabajo.CM 3.-Infiere el conjunto de los números enteros en la ficha de trabajo. RD 4.-Resuelve ejercicios de ubicación de números enteros en la recta mediante un comprobando. RP	Responsabilidad: - Cumple con las tareas y obligaciones establecidas en el aula. - Asume los valores establecidos como medio de convivencia democrática y participativa. Respeto: - Respeto la opinión de sus compañeros y las normas establecidas.

V.- SECUENCIA METODOLÓGICA DEL APRENDIZAJE:

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		RECURSO DIDÁCTICO	EVALUACIÓN			T min.
	INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS	
INCIO: Organización del trabajo	Servicio de estado mayor	- Se dará las recomendaciones sobre el trabajo a realizar en el aula y el comportamiento (limpieza en el aula y asistencia) - Se formarán grupos de trabajo de 5 integrantes de acuerdo a la posición en el que se encuentren sentados.		DFA		registro actitudinal	5 min
Recuperación de saberes previos.	Lluvia de ideas	Se les presenta a los alumnos los siguientes esquemas: 1.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 2.-  Los alumnos deberán observar y responder las siguientes preguntas : ¿Qué representa el esquema 1? ¿Qué representa el esquema 2? Se espera que los alumnos reconozcan el conjunto de los números naturales.	Cartulina de colores	CM	Identifica el conjunto de los números naturales en un esquema.		10 min

Generación del conflicto cognitivo.	Observación	¿A qué conjunto pertenecen los siguientes números: -2; -3, -6?	Limpiatipo				5 min																		
PROCESO: Proceso de búsqueda de la información Acción	Participación Grupal	• A cada grupo se le entregará el juego; “jugando con los dados” , luego leerán y realizaran lo indicado. JUGANDO CON LOS DADOS REGLAS DEL JUEGO - El dado rojo representa la pérdida (-) y el dado azul la ganancia (+). - Cada integrante o jugador lanza dos dados a la vez. - Los resultados obtenidos deben ser completados en el cuadro de lanzamiento con su respectivo signo. - Cada jugador ubica y completa la recta escribiendo los valores que ha obtenido en cada lanzamiento. - Si un número se repite en la ganancia o la pérdida, escribir solo una vez en la celda agrupar. CUADRO DE LANZAMIENTO <table><tr><td>Jugada N°</td><td>Ganancia (+)</td><td>Pérdida (-)</td><td>Agrupar la Ganancia</td><td>Agrupar la Pérdida</td></tr><tr><td>1°</td><td></td><td></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>2°</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3°</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4°</td><td></td><td></td></tr></table>	Jugada N°	Ganancia (+)	Pérdida (-)	Agrupar la Ganancia	Agrupar la Pérdida	1°					2°			3°			4°			Limpiatipo regla	CM	Discrimina los números positivos y negativos en el juego.	5 min
Jugada N°	Ganancia (+)	Pérdida (-)	Agrupar la Ganancia	Agrupar la Pérdida																					
1°																									
2°																									
3°																									
4°																									

formulación	Discusión Grupal	Los alumnos discuten en grupo, unifican criterios para presentar sus respuestas. El docente monitorea continuamente mientras los grupos están discutiendo sus respuestas.	papelógr afo	RD	Infiere el conjunto de los números enteros en el juego.		20 min	
validación	Exposición	Los alumnos consignan sus respuestas en la ficha de trabajo y argumentan las respuestas de su equipo.						
Institucionalización	Exposición	El docente explica el tema "Conjunto de los Números Enteros" a partir del desarrollo de la ficha de trabajo.						
Transferencia	Repetición	El docente resuelve los siguientes ejercicios: 1.- Ubicar los siguientes números en la recta, luego agruparlos de acuerdo al conjunto al que pertenecen, ya sea los Z^+ o Z^- . a) +1; -3; -4; +6; -8 b) +3; +6; +8; -3; -5		RP			Resuelve ejercicios de ubicación de números enteros en la recta mediante un comprobando	5 min
Evaluación Meta cognición	Interrogación Didáctica	Se les realiza una evaluación mediante una prueba: "Comprobando lo aprendido": 1.- Ubicar los siguientes números en la recta, luego agruparlos de acuerdo al conjunto al que pertenecen, ya sea los Z^+ o Z^- .					10 min	

		a) +2; -5; -7; +6; -10 b) -9; +4; +8; -7; -1  ¿Qué hicimos para encontrar el conjunto de los números enteros? ¿Cómo encontramos el conjunto de los números enteros? ¿En qué casos de la vida real podemos identificar a los números enteros?					
Extensión	Repetición	Los alumnos resuelven la actividad propuesta: Ubicar en la recta numérica los siguientes enunciados, luego agruparlos de acuerdo al conjunto al que pertenecen, ya sea los Z^+ o Z^-. a.- María gana S/.3 b.- Julio pierde S/.5 c.- Marco retrocede 10 m d.- la temperatura en Puno es 15°C					

VI.- BIBLIOGRAFIA PARA EL ALUMNO:

- Instituto de ciencias y humanidades. (2003). Compendio Académico de Matemática, Editorial lumbreras, Primera edición.
- Santillana. (2005). Enciclopedia Estudiantil Santillana de Matemática I, Editorial Santillana.

- Coveñas Ñ. Manuel. Matemática 1^{ro} de secundaria editorial Bruño 2008

PARA EL DOCENTE:

- Armando, ROJO. (2005). Algebra I, Segunda edición.
- Teódulo, Verastegui Chuquillanqui. (2004). Teoría de Números, Primera Edición
- Saavedra Y. Susy .Lima – Perú. 2008 .Estrategias de Enseñanza, medios y materiales para el aprendizaje significativo.
- Rojas Puemape Alfonso AUDACES 1 Matemática Editorial San Marcos(2008)

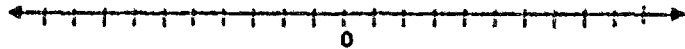
COMPROBANDO LO APRENDIDO

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

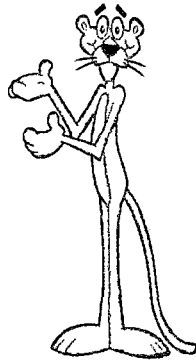
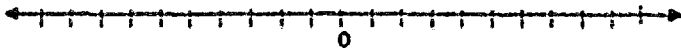
GRADO Y SECCION:.....FECHA:.....

Ubicar los siguientes números en la recta, luego agruparlos de acuerdo al conjunto al que pertenecen, ya sea los $\mathbb{Z}^+$ o $\mathbb{Z}^-$.

a) +2; -5; -7; +6; -10



b) -9; +4; +8; -7; -1



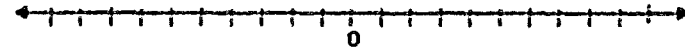
COMPROBANDO LO APRENDIDO

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

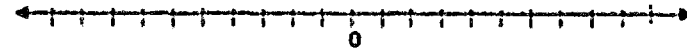
GRADO Y SECCION:.....FECHA:.....

Ubicar los siguientes números en la recta, luego agruparlos de acuerdo al conjunto al que pertenecen, ya sea los $\mathbb{Z}^+$ o $\mathbb{Z}^-$.

a) +2; -5; -7; +6; -10



b) -9; +4; +8; -7; -1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
"Enrique Guzmán Y Valle"
LA CANTUTA

Alma Máter del Magisterio Nacional



EXPLORANDO LA ADICIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E " TÚPAC AMARU"
 1.2. ÁREA : MATEMÁTICA
 1.3. AÑO Y SECCIÓN : 1º "C"
 1.4. FECHA :
 1.5. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas (80 minutos)
 1.6. DOCENTE : Rodríguez Valdivia Jessica

II. TEMA TRANSVERSAL: Educación para el éxito en la vida.

III.- PROPÓSITO DE LA SESIÓN:

◆ RESUELVE PROBLEMAS DE ADICIÓN DE LOS NÚMEROS ENTEROS EN LA SITUACIÓN DIDÁCTICA.RP

IV.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CONCEPTO	PROCESO DE DESARROLLO DE LA CAPACIDAD (HABILIDADES)	VALORES-ACTITUDES
PREVIOS ± Números naturales ± Números enteros NUEVOS ± Adición de números enteros.	RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN 1.-Identifica los números enteros en un esquema. CM IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO 2.- Discrimina los números enteros en un esquema. CM SECUENCIACIÓN DE PROCESOS Y ELECCIÓN DE ESTRATEGIAS 3.-Aplica los procedimientos adecuados para determinar la suma de números enteros.RD EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS Y ESTRATEGIAS 5.-Resuelve problemas de adición de los números enteros en la situación didáctica.RP	Responsabilidad: - Cumple con las tareas y obligaciones establecidas en el aula. - Asume los valores establecidos como medio de convivencia democrática y participativa. Respeto: - Respeta la opinión de sus compañeros y las normas establecidas.

V.- SECUENCIA METODOLÓGICA DEL APRENDIZAJE:

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		RECURSO DIDÁCTICO	EVALUACIÓN			T min.
	INTERVENCIÓN DIDÁCTICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		CRITERIOS	INDICADORES	INSTRUMENTOS	
INCIO: Organización del trabajo	Servicio de estado mayor	- La docente saluda y da las recomendaciones sobre el trabajo a realizar y el comportamiento (limpieza del aula, asistencia, establece puntos a favor y en contra del grupo). - Se formará grupos de 6 integrantes y el sexto integrante será colocado por la docente, se escogerá para ello a estudiantes que dominen el área, siendo éste el coordinador del grupo.	Cartulina de colores	DFA		registro actitudinal	5 min
Recuperación de saberes previos.	Lluvia de ideas	- Se les presenta a los alumnos los siguientes esquemas: A) 2, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 13 B) 2, -3, 4, -2, -5, 12, -6 Entonces: $2 + 1 = \dots\dots\dots$ Los alumnos deben observar y responder las siguientes preguntas: ¿Qué representa el esquema A? ¿Qué representa el esquema B? ¿cuánto es la suma de $2 + 1$?		CM	Observa los números enteros en un esquema.		10 min
Generación del conflicto cognitivo.	Observación	Si Juanito tiene 3 soles y debe 5 soles. ¿Cuál es la situación económica de Juanito? ¿Cuánto saldrá aquella suma?					5 min

PROCESO: Proceso de búsqueda de la información Acción	Participación Grupal	A cada integrante del grupo se le entrega el juego TABLERO DE PARCHIS. Usaremos: El material didáctico Tablero de parchis y 4 dados (dos azules y dos rojos). REGLAS DE JUEGO: 1. El punto de partida es el cero (0). 2. El color azul indica que la ficha se moverá a la derecha (Avanza) 3. El color rojo indica que el dado se moverá a la izquierda (Retrocede) 4. La posición que se obtiene al realizar la primera jugada, se convierte en la posición inicial para el siguiente juego de cada alumno y así sucesivamente. 5. Después de cierta cantidad de jugadas gana el que está más a la derecha o aquel que pase o llegue al número mayor. Con ayuda del material analiza y responde las siguientes preguntas:	Limpiatipo Limpiatipo regla				5 min
---	-----------------------------	--	---	--	--	--	--------------

ACTIVIDAD 1:

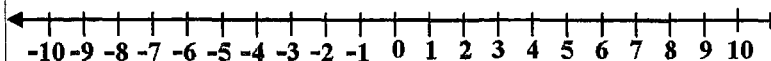
Jugaremos con dos dados de diferentes colores (Uno azul y uno rojo)

Representa numéricamente tus jugadas lanzando solamente 2 dados y ubícalos en el Tablero de Parchis.

Dado azul ¿Para qué lado de la recta se mueve la ficha?

.....

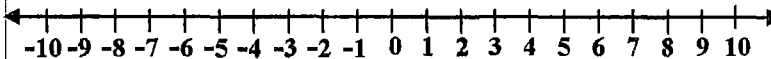
Ubica tu jugada



Dado rojo ¿Para qué lado de la recta se mueve la ficha?

.....

Ubica tu jugada



CM

Identifica los números enteros en el juego PARCHIS.

Ficha de trabajo

ACTIVIDAD 2: Anotaremos juegos de los participantes:

PARTICIPANTE A:

Azul Rojo + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul Azul + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo Rojo + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul Azul + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo Rojo + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul Azul + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo Rojo + =	 ¿Avanzo o retrocedo? -----

- Ahora escribe los valores de los dados desde el primer juego hasta el final e iguálalo a la última posición de la ficha de uno de los jugadores. ¿Qué encuentras?

CM

Discrimina los números enteros en el desarrollo PARCHIS.

formulación	Discusión Grupal	- Los alumnos observan, discuten y resuelven en equipo lo planteado por el docente por ensayo y error. - El docente monitorea continuamente mientras los grupos están discutiendo sus respuestas.	papelógr afo	RD	Aplica la adición de números enteros en el desarrollo del juego Parchis.		20 min
validación	Exposición	Los alumnos consignan sus respuestas en la ficha de trabajo y argumentan las repuestas de su equipo.					
Institucionalización	Exposición	- El docente corrige las respuestas de los grupos con la ayuda de los alumnos. - El docente explica el tema de "ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS" a partir del desarrollo de la Situación didáctica.					20 min
Transferencia	Repetición	El docente resuelve un problema de adición de números enteros con la ayuda de los alumnos: María pierde 525 nuevos soles y ganó s/.97 nuevos soles en su negocio. a) ¿cuánto ganó o perdió María?		RP	Resuelve problemas de adición de los números enteros en un comprobando.		5 min
Evaluación Meta cognición	Interrogación Didáctica	- Se les realiza una evaluación mediante una prueba: "Comprobando lo aprendido": Pepito tiene 2 soles de propina y durante el recreo gasta 1,5 soles y jugando un partido de futbol pierde 1 sol ¿Podrá Pepito pagar el sol que debe del partido de futbol?, justifique su respuesta. ¿Qué hicimos para encontrar la suma de números enteros? ¿Cómo hemos hecho para obtener la suma de los números enteros?					10 min

		¿En qué casos de la vida real podemos aplicar la adición de números enteros?					
Extensión	Repetición	Los alumnos resolverán en casa la tarea propuesta en la pizarra: Julio y Oscar tienen 20 soles , ambos deciden ir al cine , donde la entrada cuesta 8, saliendo de la boletería se encuentran con Rocío y deciden invitarla.¿Alcanzará el dinero para la entrada de Rocío al cine?, justifique su respuesta.					

VI.- BIBLIOGRAFÍA

6.1. PARA EL DOCENTE:

- COLECTIVO DE AUTORES. Manual para el trabajo pedagógico en el aula. (2009).
- MINISTRO DE EDUCACIÓN: Diseño Curricular Nacional de la educación básica regular, nivel secundario.
- ROJO ARMANDO Álgebra I. Editorial El Ateneo(2001).

6.2. PARA EL ALUMNO:

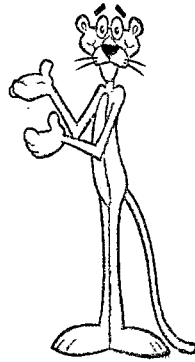
- COVEÑAS Ñ. Manuel. Matemática 1° secundaria. Editorial Bruño. (2008).
- ROJAS PUEMAPE Alfonso Matemática 1° secundaria. (2007)
- ROJAS PUEMAPE Alfonso AUDACES 1 Matemática Editorial San Marcos(2008)

COMPROBANDO LO APRENDIDO

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

GRADO Y SECCION:.....FECHA:.....

Pepito tiene 2 soles de propina y durante el recreo gasta 1.5 soles y jugando un partido de futbol pierde 1 sol ¿podrá Pepito pagar el sol que debe del partido de futbol?, justifique su respuesta.

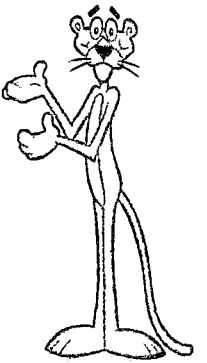


COMPROBANDO LO APRENDIDO

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

GRADO Y SECCION:.....FECHA:.....

Pepito tiene 2 soles de propina y durante el recreo gasta 1.5 soles y jugando un partido de futbol pierde 1 sol ¿podrá Pepito pagar el sol que debe del partido de futbol?, justifique su respuesta.



JUGANDO CON LOS DADOS

Nombres y Apellidos:.....

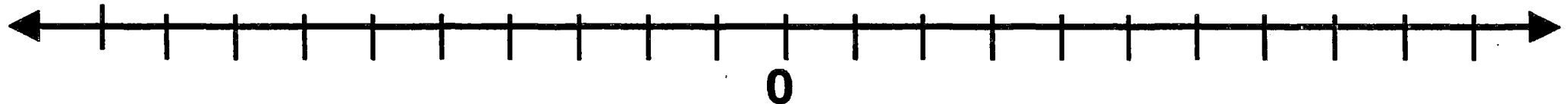
Grado y Sección:.....Fecha:.....Edad:.....

REGLAS DEL JUEGO

- El dado rojo representa la **pérdida (-)** y el dado azul la **ganancia (+)**.
- Cada integrante o jugador lanza dos dados a la vez.
- Los resultados obtenidos deben ser completados en el cuadro de lanzamiento con su respectivo signo.
- Cada jugador ubica y completa la recta escribiendo los valores que ha obtenido en cada lanzamiento.
- Si un número se repite en la ganancia o la pérdida, escribir solo una vez en la celda agrupar.

CUADRO DE LANZAMIENTO

Jugada N°	Ganancia (+)	Pérdida (-)	Ordena de menor a mayor, la Ganancia (+) de acuerdo al resultado obtenido en los lanzamientos.	Ordena de menor a mayor, la Pérdida (-) de acuerdo al resultado obtenido en los lanzamientos.
1°				
2°				
3°				
4°				



TABLERO DE PARCHIS

Usaremos: El material didáctico Tablero de parchís y dos dados (azul y rojo)

REGLAS DE JUEGO

1. El punto de partida es el cero (0).
2. El color azul indica que la ficha se moverá a la derecha (Avanza)
3. El color rojo indica que el dado se moverá a la izquierda (Retrocede)
4. La posición que se obtiene al realizar la primera jugada, se convierte en la posición inicial para el siguiente juego de cada alumno y así sucesivamente.
5. Después de cierta cantidad de jugadas gana el que está más a la derecha o aquel que pase o llegue al número mayor.

Con ayuda del material analiza y responde las siguientes preguntas:

ACTIVIDAD 1:

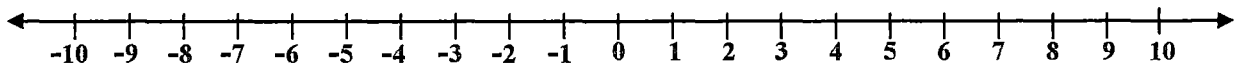
Jugaremos con dos dados de diferentes colores (Uno azul y uno rojo)

Representa numéricamente tus jugadas lanzando solamente 2 dados y ubícalos en el Tablero de Parchís.

Dado azul

¿Para qué lado de la recta se mueve la ficha?

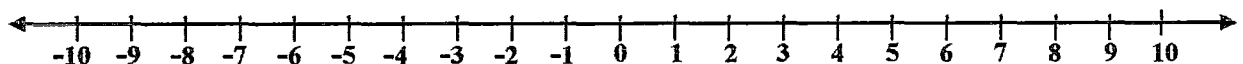
Ubica tu jugada



Dado rojo

¿Para qué lado de la recta se mueve la ficha?

Ubica tu jugada



ACTIVIDAD 2: Anotaremos juegos de los participantes:

PARTICIPANTE A:

Azul + Rojo =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul + Azul =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo + Rojo =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul + Azul =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo + Rojo =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Azul + Azul =	¿Avanzo o retrocedo? -----
Rojo + Rojo =	¿Avanzo o retrocedo? -----

- Ahora escribe los valores de los dados desde el primer juego hasta el final e iguálalo a la última posición de la ficha de uno de los jugadores. ¿Qué encuentras?

NOTAS DEL GRUPO DE CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

A. PRUEBA TEST

CAPACIDAD: Comunicación matemática.

Tabla N° 01

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	16
02	14
03	14
04	9
05	9
06	9
07	9
08	9
09	9
10	9
11	9
12	9
13	10
14	10
15	11
16	11
17	14
18	14
19	11
20	11
21	14
22	11
23	14
24	11
25	16
26	20
TOTAL	26

Tabla N° 02

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	11
02	16
03	20
04	10
05	14
06	5
07	9
08	6
09	11
10	5
11	10
12	14
13	16
14	14
15	11
16	5
17	14
18	5
19	6
20	15
21	5
22	5
23	5
24	16
25	5
26	11
27	15
28	0
29	10
30	11
31	14
TOTAL	31

CAPACIDAD: Razonamiento y demostración.

Tabla N° 03

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	16
02	12
03	12
04	8
05	8
06	12
07	4
08	12
09	4
10	12
11	8
12	12
13	8
14	12
15	12
16	16
17	16
18	8
19	4
20	16
21	12
22	16
23	20
24	8
25	12
26	12
TOTAL	26

Tabla N° 04

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	12
02	8
03	16
04	8
05	16
06	8
07	16
08	8
09	4
10	16
11	4
12	8
13	16
14	12
15	8
16	12
17	8
18	4
19	8
20	4
21	16
22	8
23	12
24	16
25	20
26	8
27	12
28	16
29	12
30	8
31	12
TOTAL	31

CAPACIDAD: Resolución de problemas.

Tabla N° 05

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	12
02	8
03	16
04	12
05	8
06	12
07	8
08	16
09	12
10	8
11	12
12	8
13	16
14	12
15	16
16	8
17	12
18	8
19	12
20	16
21	0
22	4
23	8
24	16
25	12
26	12
TOTAL	26

Tabla N° 06

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	12
02	8
03	12
04	16
05	8
06	4
07	16
08	8
09	8
10	12
11	8
12	16
13	12
14	8
15	12
16	8
17	12
18	8
19	4
20	12
21	8
22	12
23	8
24	12
25	8
26	12
27	16
28	8
29	0
30	16
31	8
TOTAL	31

B. PRUEBA RE TEST**CAPACIDAD: Comunicación matemática.****Tabla N° 07**

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	14
02	16
03	20
04	9
05	9
06	20
07	9
08	14
09	9
10	9
11	10
12	9
13	20
14	9
15	15
16	5
17	14
18	9
19	5
20	14
21	20
22	20
23	14
24	14
25	20
26	20
TOTAL	26

Tabla N° 08

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	16
02	16
03	20
04	20
05	20
06	15
07	9
08	15
09	15
10	14
11	16
12	20
13	20
14	20
15	10
16	14
17	20
18	14
19	9
20	20
21	14
22	9
23	14
24	16
25	14
26	20
27	20
28	10
29	14
30	14
31	20
TOTAL	31

CAPACIDAD: Razonamiento y demostración.

Tabla N° 09

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	12
02	8
03	8
04	8
05	20
06	16
07	8
08	20
09	8
10	8
11	8
12	20
13	8
14	8
15	8
16	8
17	8
18	20
19	16
20	20
21	16
22	8
23	20
24	16
25	16
26	16
TOTAL	26

Tabla N° 10

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	12
02	16
03	16
04	20
05	16
06	12
07	12
08	20
09	16
10	20
11	20
12	12
13	20
14	16
15	20
16	20
17	12
18	8
19	20
20	8
21	16
22	16
23	20
24	12
25	12
26	16
27	16
28	8
29	16
30	12
31	16
TOTAL	31

CAPACIDAD: Resolución de problemas.

Tabla N° 11

Grupo de control	
ESTUDIANTE	NOTA
01	16
02	16
03	16
04	12
05	12
06	16
07	16
08	20
09	8
10	8
11	16
12	12
13	16
14	12
15	16
16	4
17	16
18	8
19	12
20	16
21	8
22	16
23	16
24	12
25	16
26	16
TOTAL	26

Tabla N° 12

Grupo Experimental	
ESTUDIANTE	NOTA
01	20
02	20
03	20
04	16
05	16
06	12
07	16
08	12
09	16
10	16
11	16
12	16
13	20
14	16
15	20
16	12
17	8
18	16
19	8
20	20
21	12
22	12
23	16
24	16
25	20
26	14
27	12
28	20
29	16
30	12
31	16
TOTAL	31