

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



PROPUESTA LÚDICA “1,2, 3 A CALCULAR OTRA VEZ” PARA MEJORAR LA  
HABILIDAD DE CÁLCULO MENTAL EN NIÑOS DE PRIMER GRADO DE LA  
I.E.P DE LA INMACULADA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER  
EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DIFICULTADES DE  
APRENDIZAJE**

**AUTORES**

Verónica Lorena Cárdenas Chávarri  
Catherine Teresa Echeagaray Espinoza

**ASESORES**

Dr. Galia Lescano López  
Mg. Daysi Julissa García Cuéllar

JUNIO,2020

PROPUESTA LÚDICA “1, 2, 3 A CALCULAR OTRA VEZ” PARA MEJORAR LA  
HABILIDAD DE CÁLCULO MENTAL EN NIÑOS DE PRIMER GRADO DE LA  
I.E.P DE LA INMACULADA



## RESUMEN

La presente investigación cuasi experimental tuvo como objetivo demostrar que el propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora el cálculo mental en niños de primer grado de la IE privada De La Inmaculada. Se administró el pre-test “¿Cómo estoy calculando hoy?” para evaluar el nivel en que los niños de primer grado se encontraban antes de aplicar el programa lúdico.

Luego de aplicar el programa lúdico se aplicó un post-test “¿Cómo estoy calculando hoy?” para comprobar si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo control.

Al analizar los resultados se llegó a la conclusión que sí existe una diferencia significativa del nivel del cálculo mental en niños de Primer grado de la IE privada De La Inmaculada que se sometieron al programa lúdico “1, 2, 3 A calcular otra vez” respecto a aquellos que no se sometieron a dicho programa.

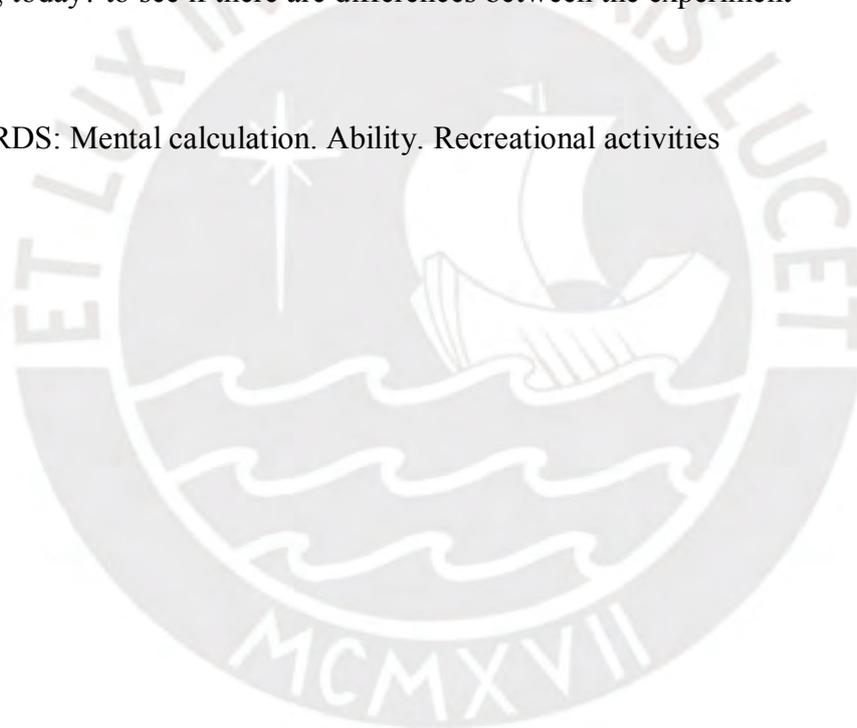
**PALABRAS CLAVE:** Cálculo mental. Propuesta lúdica.

## ABSTRACT

This quasi-experimental research aimed that the recreational program "1, 2, 3 let's calculate again" improves mental arithmetic ability in first graders of private IE of the Immaculate. The pretest was administered calculating How am today? To assess the level at which the first graders were before applying the ludic proposal.

After applying the ludic proposal, a subsequent test was applied, how am I calculating today? to see if there are differences between the experiment

**KEY WORDS:** Mental calculation. Ability. Recreational activities



## Índice de contenido

Pág

Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice de contenido.....	v
Índice de tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Introducción.....	1
Capítulo I: Problema de investigación.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Importancia y justificación.....	6
1.4. Objetivos del estudio.....	8
Capítulo II: Marco Teórico Referencial.....	10
2.1 Marco teórico conceptual.....	10
2.1.1 Propuesta lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez”.....	13
2.1.1.1 Fundamento teórico de la propuesta lúdica.....	13
2.1.1.2 El juego.....	15
2.1.1.2.1. Características del juego.....	17
2.1.1.2.2. Importancia del juego en la matemática.....	18
2.1.1.2.3 Material didáctico y juegos para desarrollar el cálculo mental.....	19
2.1.1.3. Descripción de la propuesta lúdica “1, 2 ,3 A calcular otra vez”.....	21
2.1.2. Cálculo mental.....	22
2.1.2.1. Definiciones.....	22
2.1.2.2 Características del cálculo mental.....	23

2.1.2.3 Beneficios del cálculo mental .....	23
2.1.2.4 Cálculo mental en la Educación Primaria .....	24
2.1.2.5 Fundamento teórico .....	25
2.1.2.6 Contribución del cálculo mental al desarrollo de competencias básicas .....	27
2.5. Hipótesis .....	29
Capítulo III: Metodología.....	30
3.1 Tipo de investigación.....	30
3.2 Diseño de la investigación.....	31
3.3 Participantes: .....	31
3.4 Técnicas e instrumentos .....	32
3.5 Validez y confiabilidad .....	33
3.6 Procedimientos .....	35
3.7 Procesamiento y análisis de datos .....	35
Capítulo IV: Resultados .....	36
4.1 Presentación y análisis de los resultados.....	36
4.1.1 Descripción de los niveles de la habilidad de cálculo mental en el Grupo Experimental antes y después de aplicar la propuesta. ....	36
4.1.2 Descripción de los niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control antes y después de aplicar la propuesta.....	38
4.1.3 Prueba de normalidad .....	39
4.1.4 Prueba de hipótesis .....	40
Capítulo V: Conclusiones y sugerencias.....	48
5.1. Conclusiones .....	48
5.2. Sugerencias .....	50
5.2.1 Sugerencias para estudios posteriores:.....	50
5.2.2 Sugerencias para los docentes de educación primaria: .....	50

BIBLIOGRAFÍA .....	51
ANEXOS .....	58



## Índice de tablas

Tabla 1	Muestra según sexo.....	32
Tabla 2	Análisis de ítems de cálculo mental.....	32
Tabla 3	Valores <i>Alfa de Cronbach</i> para cálculo mental .....	34
Tabla 4	Estadísticos descriptivos de la variable cálculo mental.....	34
Tabla 5	Baremo de habilidad de cálculo mental.....	34
Tabla 6	Niveles de habilidad de cálculo mental en el Grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta .....	37
Tabla 7	Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control en el posttest después de aplicar la propuesta .....	38
Tabla 8	Resultados de la Prueba de normalidad <i>Shapiro wilks</i> .....	40
Tabla 9	Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de <i>Student</i> : grupo experimental antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez” .....	41
Tabla 10	Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de <i>Student</i> : grupo control antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez”.....	42
Tabla 11	Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de <i>Student</i> : grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez” .....	44
Tabla 12	Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de <i>Student</i> : grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez”.....	45

## Índice de Figuras

Figura 1. Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental después de aplicar la propuesta al grupo experimental .....	37
Figura 2. Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control después de aplicar la propuesta .....	39
Figura 3. Comparaciones de la habilidad de cálculo mental en el grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta.....	41
Figura 4. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta.....	43
Figura 5. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control antes de aplicar la propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez” .....	44
Figura 6. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control después de aplicar la propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez” .....	46
Figura 7. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control antes y después de aplicar la propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez” .....	47

## **INTRODUCCIÓN**

Es fundamental investigar si una propuesta lúdica puede influir en el desarrollo de la habilidad de cálculo mental de los estudiantes, ya que permite demostrar que estrategias sistemáticamente organizadas, pueden mejorar la habilidad de cálculo mental.

En este estudio el objetivo fue demostrar que la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora el cálculo mental en niños de primer grado de la IE privada De La Inmaculada.

En el primer capítulo, se describen brevemente las ideas centrales que permitieron escoger el objeto del estudio. Además se desarrolla la formulación del problema, los objetivos, la importancia y justificación del estudio.

En el segundo capítulo, se presentan algunas investigaciones que han aplicado programas similares. Además se explican las bases científicas que constituyen el marco teórico de la investigación, la definición de términos básicos y la formulación de hipótesis.

El tercer capítulo, describe el enfoque y diseño de investigación, así como la población y muestra que será parte del estudio y la operacionalización de las variables.

Se explica también las técnicas utilizadas para la recolección, procesamiento y análisis de datos.

En el cuarto capítulo, se presentan los resultados analizados acorde con los objetivos planteados y se realiza la discusión de los hallazgos.

Finalmente, con el capítulo cinco se presentan las conclusiones producto de los hallazgos del estudio y las recomendaciones pertinentes que podrían contribuir a realizar cambios en el área de Matemática.



## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

Las evaluaciones realizadas en el Perú han evidenciado un bajo nivel de habilidades matemáticas en los niños de primaria tal como lo menciona la prueba censal del Ministerio de Educación (2013). La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), menciona que en la prueba PISA ubica a los estudiantes en 6 niveles. El nivel 6, lo ocupan los promedios más altos. Shanghai, principal ciudad de China alcanzó 613 puntos, mientras que Perú obtuvo 368 puntos. En promedio los estudiantes peruanos evaluados están en el Nivel 1, un porcentaje significativo (47%) se ubica en este nivel.

Al observar los resultados de dicha prueba, surgen preguntas como ¿Qué conocimientos previos necesitan tener los alumnos para poder desarrollar la habilidad de cálculo? ¿Qué estrategias necesita conocer el docente para poder realizar una adecuada enseñanza de esta habilidad?

Si estos resultados no son corregidos, probablemente seguiremos teniendo niños con problemas de ansiedad, rechazo y temor hacia la matemática, y con secuelas que en futuro

los harán jóvenes ciudadanos poco capaces de utilizar las habilidades matemáticas para desarrollarse con éxito en su vida profesional.

Según Giménez parte del rechazo que se crea es debido a que los estudiantes se aburren en clase. Ese aburrimiento puede ser por algunas causas que se ha señalado, pero también se cree que es producido por la falta de aplicación de aspectos metodológicos propios para la asignatura,- la cual debe ir más centrada a favorecer el aprendizaje (2004: 116).

Por su parte Coloma, sostiene que si las actividades dentro del aula se vuelven repetitivas, o son poco creativas, dejan de ser motivadoras y no retan al estudiante para resolver problemas (2013: 96). Creemos que, para que esta realidad nacional tome un giro diferente necesitamos trabajar habilidades necesarias desde etapas preescolares.

Desde nuestra experiencia, hemos observado que el niño desde que nace aprende del mundo que lo rodea experimentando, palpando, manipulando, jugando, lo cual le permite hacer suyos conocimientos que no conocía. De esta manera su aprendizaje lo hace de manera espontánea, natural y placentera.

En este sentido, el juego es una herramienta fundamental en el aprendizaje del niño, es una combinación entre aprendizaje serio y diversión. Mediante el juego el niño aprende a autorregularse, cooperar por un bien común, respetar las reglas del juego, vencer dificultades, por ello debe tenerse en cuenta como herramienta fundamental de su educación.

Arango sostiene que a través del juego los estudiantes relacionan sus conocimientos y saberes previos con otras nuevas, realizando aprendizajes individuales, muy importantes para su crecimiento (2000: 56).

Por su lado, Coloma indica que no se necesitan materiales costosos, estos se pueden conseguir en su ambiente más cercano, pero no se forma al profesor para que haga un mejor uso de los materiales que dispone (2013: 107-108).

Cuando el niño ingresa a la educación primaria, muchas veces abandona esa etapa de juego que disfrutaba en el nivel inicial. Pasando de una enseñanza lúdica y flexible a una más rígida y poco atractiva para él. Muchas veces el docente tiene la idea que para aprender es necesario estar sentados largo tiempo, convirtiendo esta etapa de transición en algo drástica y poco motivadora, pues muchos docentes que realizan la enseñanza del cálculo suelen pasar del material concreto a la mera memorización de algoritmos de suma y resta, dejando de lado la enseñanza sistematizada de estrategias, que apoyadas en material lúdico es la manera más óptima en la que el niño aprende.

“Es preciso prestar una ajustada atención a cada una de las etapas educativas, desde la educación infantil hasta la educación secundaria teniendo en cuenta que el enfoque lúdico que se les asegura a los niños y niñas de educación infantil no debe quedar reducido a esta etapa” (Pazos 1999: 46).

Cuando hablamos de una enseñanza lúdica y motivadora de la matemática no podemos dejar de precisar dos términos fundamentales: material educativo y material didáctico. Artigas menciona que el material educativo no es un material para los estudiantes sino las personas que enseñan a los niños, su objetivo es fijar la intencionalidad pedagógica, es decir, que los docente tengan claro que tienen que enseñar. Por otro lado, menciona que el material didáctico es utilizado principalmente por el niño, de ahí su importancia; ya que muchas veces este es usado libremente por los niños cuando no hay un adulto mediador. El material didáctico como herramienta del docente para la enseñanza debe ser funcional, atractivo, de fácil uso, seguro, útil para el trabajo grupal e individual y este debe ser adecuado a los intereses y la edad de los estudiantes (2013).

En consecuencia, el docente juega un papel fundamental en esta importante tarea ya que su labor es hacer que el niño aprenda con gusto para ello debe crear estrategias de acuerdo

a la edad, intereses, expectativas, necesidades y ritmo de aprendizaje del grupo que enseña.

En este contexto, planteamos un estudio en el que se aplica un programa lúdico orientado a que los niños aprendan a calcular mentalmente haciendo uso de diversas estrategias. Además, se brinda a las docentes sesiones de aprendizaje con estrategias sistematizadas para poder trabajar de manera óptima la enseñanza de la habilidad de cálculo mental en el aula.

Como toda propuesta necesita ser validada para determinar su efectividad, planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez”, en la habilidad de cálculo mental en niños de primer grado de la institución educativa privada De La Inmaculada?

#### 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez”, en la habilidad de cálculo mental en niños de primer grado de la I.E.P De La Inmaculada?

#### 1.3. Importancia y justificación

Cuando hablamos de matemática en el Perú, no podemos dejar de recordar que en el año 2012 el Programa de Evaluación Internacional de Estudiantes, conocido como PISA, realizó una evaluación y nuestro país de los 65 países participantes, ocupó el último lugar en rendimiento escolar en matemática, obteniendo un promedio estimado de 368 puntos, siendo superado por países como Argentina, Uruguay y México.

Para esta prueba los estudiantes fueron sometidos a evaluaciones en las que tenían que resolver problemas y observar si eran capaces de extrapolar sus conocimientos a

situaciones de la vida diaria. Los resultados indican las grandes dificultades de nuestros estudiantes para realizar estas operaciones. La gran mayoría de estudiantes culmina su etapa escolar, sin haber adquirido habilidades básicas de cálculo mental, técnica operativa, razonamiento matemático ni geometría. Creemos que esta falta de capacidad se debe a que muchos de los docentes obligan a los estudiantes a memorizar fórmulas para aplicarlas mecánicamente, sin llevarlos a saber la funcionalidad de estos en su vida diaria. Esto lleva a que el estudiante no se motive se aburra pues, además que esta metodología de enseñanza carece muchas veces de una secuencia organizada y coherente, pero sobre todo no es motivante. En este sentido, la enseñanza de las matemáticas debe partir de la realidad e intereses de los niños, de esta manera ellos se sentirán estimulados a participar en la búsqueda de una solución.

Creemos que esta situación deficiente comienza desde la educación básica, por eso como docentes tenemos la importante labor de lograr que nuestros estudiantes desarrollen un razonamiento lógico-matemático que les permita entender, plantear y resolver problemas reales, de modo que entiendan que las matemáticas son importantes para desenvolverse en su vida cotidiana. Nuestro reto como docentes es potenciar el desarrollo del niño proporcionándoles estrategias adecuadas que lo ayuden al tránsito exitoso del pensamiento concreto al pensamiento abstracto.

Es en este sentido justificamos esta investigación puesto que brinda una propuesta fundamentada teóricamente y validada tal como se explica más adelante. Esta propuesta permite desarrollar la habilidad de cálculo, logrando que el estudiante realice ejercicios matemáticos mentales con éxito, que es la base de su posterior desarrollo matemático.

Por otro lado, consideramos que nuestro tema de estudio es importante porque proporcionará a los docentes y especialistas interesados en la temática, un instrumento validado que contribuirá a su mejor actuar profesional, así mismo desde un punto de vista

teórico se incrementará el bagaje de conocimiento acerca de mejoramiento de las estructuras cognitivas relacionadas con la matemáticas. “Ahora nos percatamos que lo más importante, no es solo tener información, sino más bien tratar que ese tipo de información de alguna manera haga anclaje con nuestra experiencia y con nuestro conocimiento previo. Esto requiere de un trabajo donde el profesor tiene que tratar de conocer al alumno, conocer su experiencia, conocer su estado emocional, para ver como ese tipo de información hace el anclaje” (Coloma 2014: 56).

Desde nuestra experiencia como docentes de matemática sabemos que es un trabajo difícil de realizar, porque muchas veces los niños llegan al salón teniendo cierto rechazo hacia el curso por alguna experiencia poco favorable en años anteriores o porque simplemente no entiende lo que su maestro le explica. También conoce, y de forma muy directa, que algunos de sus alumnos tienen dificultades para aprender.

Ante esta situación pensamos qué recursos son necesarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Por ello, nuestra propuesta lúdica como recurso didáctico para la clase de matemática será muy beneficiosa tanto para los docentes, ya que se ofrecerá sesiones desarrolladas y también para los estudiantes quienes participarán de diferentes juegos y de manera inconsciente y divertida trabajarán la habilidad de cálculo. Gardner menciona que siempre ha creído que el mejor camino para hacer la Matemática interesante a alumnos es acercarse a ellas en son de juego (1975:36).

#### 1.4. Objetivos del estudio

Objetivo general:

- Demostrar que la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora el cálculo mental en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De la Inmaculada.

Objetivos específicos:

- Determinar la diferencia en habilidad cálculo mental del Grupo Experimental antes y después de aplicar el Propuesta Lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.
- Determinar la diferencia en habilidad de cálculo mental del Grupo Control antes y después de aplicar al Grupo Experimental, la Propuesta Lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.
- Determinar la diferencia en habilidad cálculo mental del Grupo Experimental y Grupo Control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.
- Determinar la diferencia en habilidad cálculo mental del Grupo Experimental y Grupo Control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1 Marco teórico conceptual

En el proceso de recolección de antecedentes de estudio se revisó diversas bases de datos entre ellos los de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón, UNIFE, así como las bases de revistas científicas en línea, se han encontrado pocos estudios previos en el extranjero relacionado a la enseñanza de las estrategias de cálculo mental en el aula. A continuación se mostrarán las síntesis de las tesis más importantes.

San Miguel (2012), realizó una investigación sobre una Propuesta Lúdica para la promoción del cálculo mental en 120 alumnos de primer grado. En su investigación concluyó que las actividades didácticas lúdicas como estrategias metodológicas para el aprendizaje del cálculo mental permiten desarrollar la atención, concentración, percepción, memoria, resolución de problemas y la búsqueda de soluciones. De este modo el estudiante construye su propio aprendizaje que es a su vez significativo.

En el algoritmo, los niños de segundo, tercer y cuarto grado no obtienen un dominio bueno en el manejo de las operaciones aritméticas básicas, siendo que los niños de segundo

grado poseen un dominio entre regular y malo en la sustracción, multiplicación y división, y los de cuarto se inclinan a un dominio regular. Cabe resaltar que los niños de tercer grado logran un buen dominio en adición y multiplicación.

Chumbes (2010) en su tesis “Efectos del programa Juego de las operaciones básicas de adición y sustracción (JOBAS) en niños del primer grado de educación primaria”, evaluó una muestra de 44 alumnos de primer grado. El objetivo era determinar el efecto del uso del programa en el desarrollo de la habilidad de cálculo mental de las operaciones básicas en los niños de primer grado. El autor, en su investigación, concluyó que la aplicación del programa JOBAS influyó positivamente en el desarrollo del cálculo mental de las operaciones básicas en los estudiantes de primer grado de Educación Primaria. Además que los alumnos que participaron del programa JOBAS, presentaron un mejor nivel en las capacidades para recordar definiciones, resolver operaciones, aplicar conceptos, transformar datos en símbolos y construir demostración aditivas, que aquellos que no participaron en dicho programa.

Ahomed (2008), en su investigación “Efectos de un programa de aprestamiento para el aprendizaje de la matemática en niños de primer grado”, cuyo objetivo era identificar y mejorar el nivel de aprestamiento para el aprendizaje del cálculo como parte de la matemática de los alumnos de primer grado de Educación Primaria mediante la aplicación de un programa basado en una metodología activa. La muestra fue 57 alumnos de 6 años que estudian en dos centros educativos no estatales del distrito de San Miguel. Los instrumentos que empleó en la colecta de datos fue el test de inteligencia de Cattell y test de Pre-cálculo de Milicic. Después de esta investigación Ahomed concluyó que los efectos del programa fueron beneficiosos para los niños de primer grado del colegio Virgen de Guadalupe del distrito de San Miguel ya que aumentaron significativamente su

nivel de aprestamiento para un mejor aprendizaje de las matemáticas con relación al grupo de control.

Gálvez, Cosmelli, Cubillos, Leger, Mena, Tanter, Flores, Luci, Montoya, Soto- Andrade (2011), hicieron un diagnóstico del desempeño en tareas de cálculo mental aditivo (sumas y restas) de una muestra de alumnos de escuelas subvencionadas por el Estado, en estratos socio – económicos medios y medio- bajo en las ciudades de Santiago y Valparaíso (Chile), junto con un catastro de las estrategias observadas, así como una primera versión de un programa desarrollado por los autores disponible en internet, que permiten evaluar el desempeño de los alumnos en las tareas propuestas (porcentaje de aciertos y tiempos de respuesta) y el rendimiento escolar promedio en matemáticas. Las conclusiones fueron las siguientes: Los datos recopilados tanto en la aplicación manual del test como en la automatizada indican la presencia de diversos procedimientos o estrategias del cálculo mental. Los niños al verbalizar su modo de trabajo permiten identificar entre 4 y 6 estrategias cualitativamente diferentes, la velocidad de respuesta a los distintos ejercicios del test de cálculo mental tiene un grado de correlación que varía de significativo a leve, tanto como la complejidad inherente a los ítems como con el tipo de estrategia involucrada, el espectro de estrategias observadas en el estudio revela una ausencia casi total de representaciones como visualizaciones como la recta numérica, constatando así una ruptura cognitiva y didáctica entre una experiencia previa concreta y un cálculo mental que aparece como un juego exotérico y desencarnado, por tanto concluye que es urgente promover este tipo de visualizaciones y representaciones en el contexto del cálculo mental.

Ortega y Ortiz (2002), realizaron el Diseño de una intervención para la enseñanza-aprendizaje del cálculo mental en el aula, teniendo como objetivos el perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo mental; crear una herramienta de trabajo de

cálculo mental para que el profesorado pueda implementarlo en el aula; conseguir que el profesorado de educación primaria incorpore en sus aulas de forma habitual los conocimientos del cálculo mental. Luego de la intervención los autores concluyeron en que se ha observado un avance significativo en el cálculo mental de los alumnos que han tenido experiencia del trabajo del cálculo mental en el aula.

Se observa que los peores resultados se dieron en el grupo que no participó del programa, lo que hace pensar en la conveniencia de introducir un mayor número de actividades que conlleven a aplicaciones de cálculo.

El profesorado ha seguido algunas veces otras pautas que le han parecido más convenientes, distintas de las preconizadas, lo cual ha originado diferencias ya que han prescindido o añadido otros contenidos y actividades. Este ha sido uno de los puntos débiles a mejorar por ello se cree conveniente que el profesor tenga una guía de actividades que permita facilitarle la puesta en práctica en el aula del cálculo mental.

En síntesis la revisión de estos estudios nos indica lo siguiente:

- La aplicación de programas mejora sensiblemente los aspectos evaluados.
- En programas para desarrollar la habilidad de cálculo mental que muestran una adecuada organización, sistematización y ejecución se observa una mejora en la mayoría de los estudiantes.
- El nivel socioeconómico influye en el rendimiento del cálculo mental.

### 2.1.1 Propuesta lúdica “1, 2,3 a calcular otra vez”

#### 2.1.1.1 Fundamento teórico de la propuesta lúdica

La enseñanza en niños debe partir del uso de material concreto, ya que a esta edad el aprendizaje se da manipulando objetos de su entorno para luego pasar a un aprendizaje más formal. Como bien lo dice Piaget “Los niños y niñas necesitan aprender a través de

experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social” (citado en Pico Llerena 2011:74).

Los docentes deben facilitar el aprendizaje de los niños a través de experiencias concretas, las cuales se enriquecen con la manipulación y uso de material lúdico concreto dentro de las sesiones de aprendizaje.

Los materiales didácticos son recursos con los que cuenta el maestro para elevar la calidad educativa, ayudando a mejorar el aprendizaje de sus alumnos.

“Los materiales didácticos son un recurso muy interesante para elevar la calidad educativa, mejorando las competencias de nuestros alumnos. Se desarrolla especialmente la capacidad de aprender, ya que se pretende la investigación y búsqueda de soluciones de forma autónoma por parte de ellos” (Muñoz 2014: 58).

“Los materiales educativos son recursos impresos o concretos que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Motivan la expresión y comprensión oral, despiertan el interés por los aprendizajes, estimulan la imaginación, desarrollan la curiosidad, estimulan la participación activa, entre otros” (MINEDU 2012).

Los materiales educativos que el maestro presenta en las diferentes sesiones de aprendizaje deben ser atractivos e interesantes para el niño, buscando en todo momento despertar su curiosidad. La labor del docente es, que el alumno sea consciente de todas sus capacidades, motivándolo a que explore todo lo que lo rodea. Para ellos el uso de materiales didácticos en el aula puede ser un buen camino. Como guías y facilitadores del aprendizaje debemos previamente conocer el material para que, posteriormente pueda utilizarlo en sus sesiones motivando al niño a que aprenda y desarrolle sus capacidades.

### 2.1.1.2 El juego

“El juego es una actividad propia del hombre, es decir, naturalmente el hombre tenderá a desarrollarla, y por supuesto, también, la necesitará, porque con ella disfruta, se divierte y aprende” (Coronel 2015:61).

“La práctica de actividades lúdicas es tan antigua como la historia de la humanidad; basta con retroceder el tiempo para poder cerciorarse que el juego es inherente al hombre y que su práctica se lleva a cabo en todos los continentes de a tierra, no solo porque es una práctica vinculada al mundo infantil si no que los adultos también la experimentan en todos los lugares del mundo, el juego sirve como transmisión de valores propios del pueblo que lo practica” (Chumbes 2010:118).

El juego es considerado como un momento recreativo en donde hay reglas que cumplir , involucrando la actividad física e intelectual.

Al hablar de la actividad intelectual podemos decir que el juego dentro del ambiente educativo no solo divierte, si no que genera habilidades para lograr que los alumnos analicen, piensen y descubran objetivos claramente definidos, 8que les permita desarrollar el pensamiento creativo.

Etimológicamente la palabra juego procede de la palabra latina “iocus”, que significa, acción y efecto de jugar. Bravo, et al. (1999), le da una derivación semántica que lo asocia a diversión o ejercicio recreativo sujeto bajo ciertas reglas.

Con el juego el niño disfruta, se entretiene, distrae, crea y recrea, trabaja y se relaciona con otros niños.

“El juego es pre ejercicio de funciones necesarias para la vida adulta, porque contribuye en el desarrollo de funciones y capacidades que preparan al niño para poder realizar las actividades que desempeñará cuando sea grande” (Lebrero 2006: 98).

“El juego es una actividad de contenido simbólico que los niños utilizan para resolver en un nivel inconsciente problemas que no pueden resolver en la realidad. A través del juego, los niños y niñas adquieren una sensación de control” (Alsina 2004:73).

El juego adquiere un valor como un recurso de aprendizaje donde los niños juegan, porque el juego es un placer en sí mismo, pero lo más importante es que ellos resuelven simbólicamente ejercicios donde ponen en práctica diversos procesos mentales.

“El juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio juego. También se ocupa principalmente del juego simbólico y señala como el niño transforma algunos objetos y los convierte en su imaginación en otros que tiene para él un distinto significado (Vigotsky 1995: 126).

Se sabe que para el niño en las primeras edades, todo es juego y que a través de ello aprenden muchas cosas, refuerzan conocimientos, desarrollan y/o perfeccionan capacidades o habilidades y al parecer la única vía posible es el juego.

Es por ello, que se debe buscar juegos y actividades recreativas que sirvan para alcanzar los objetivos concretos de aprendizaje. Además, el juego en la escuela presenta ventajas. Una de ellas es que el estudiante juegue con otros niños de su misma edad, volviendo esta actividad un espacio socializador.

“Con el juego se favorece la adaptación emocional y el equilibrio de las tensiones psíquicas, se compensan las situaciones desagradables y se alivian las cargas agresivas. Al mismo tiempo porque el jugador pone de manifiesto sus deseos, temores, vivencias, expectativas, gustos e intereses, consiguen superar el miedo a resolver sus problemas dificultades y aumenta su autoestima, al ser protagonista de actuaciones que son apoyados por el resto de los compañeros que interactúan en el juego” (Gutiérrez 1997:68).

A través del juego se puede averiguar que capacidades del niño se pueden perfeccionar o desarrollar algunas nuevas.

Se deben buscar juegos que hagan más atractivos los temas matemáticos, que faciliten el aprendizaje ya que por su forma divertida adquiere de manera más significativa los contenidos.

#### 2.1.1.2.1. Características del juego.

El juego es útil y es necesario para el desarrollo del niño en la medida en que éste sea el protagonista. Por ello es importante conocer que características debe tener el juego en el aula.

Corbalán (1994), señala las siguientes características del juego:

1. Es una ocupación voluntaria a la que hay dedicarse libremente.
2. Es un desafío contra una tarea u oponente.
3. Viene controlado por un conjunto definido de reglas que abarcan todas las maneras de jugarlo.
4. Representa una situación arbitraria claramente delimitada en el tiempo y en el espacio, desde la actividad de la vida real.
5. Tiene una clara delimitación en el espacio y el tiempo. El estado exacto que se alcanza durante el juego no se conoce a priori al comenzar el mismo.
6. Termina después de un número finito de movimientos en el espacio-tiempo.

No solo es importante tener en cuenta las características del juego. Esta actividad al realizarse en un centro educativo y estar dirigida por un docente, requiere cierta preparación antes de aplicarse. A continuación se presentan algunas recomendaciones necesarias para emplear juegos dentro del aula.

Gairín (1990), al respecto señala que:

- Es necesario que el profesor practique el juego antes de presentarlo a los alumnos para que pueda conocerlo en profundidad, disfrutándolo y haciendo así que sus alumnos también lo disfruten.
- El juego hay que proponerlo a los alumnos en el momento preciso, determinando si corresponde al nivel pre-, co- o post-institucional.
- El juego ha de utilizarse para un fin adecuado.
- El juego hay que practicarlo de forma correcta, dedicando una preparación previa y aumentando la dificultad progresivamente.
- Todos los alumnos han de participar en el juego.
- Arbitrar medidas para que la solución de juegos de estrategia la puedan alcanzar todos los niños, que no se haga pública la solución antes de que todos la hayan obtenido.
- El profesor puede recurrir a los juegos comercializados o publicados
- Si decide elaborarlo personalmente, recordar que está la posibilidad de utilizar uno ya existente que ha sido practicado y es conocido por los alumnos, modificando las reglas y/o los materiales y adaptándolo a los intereses pedagógicos.

#### 2.1.1.2.2. Importancia del juego en la matemática

Alsina (2004), considera que el juego es un recurso de aprendizaje indispensable en la clase de matemáticas y menciona por qué es importante.

- Si el juego se usa como recurso metodológico se traslada la realidad de los niños a la escuela, aquí se va a permitir ver la necesidad y la utilidad de aprender las matemáticas, logrando de esta forma que el niño lo disfrute.
- Las actividades lúdicas son motivadoras y los niños las toman en serio. Muchas veces ellos no se den cuenta que a través del juego aprende, pero en la constancia y la

ejercitación cambia este paradigma a un estado consciente, es decir el niño aprende la matemáticas jugando.

- Aquí se puede trabajar distintos tipos de conocimientos, habilidades y actitudes frente a las matemáticas Además enfrentan contenidos matemáticos nuevos sin miedo al fracaso, aprendiendo del propio error y el de los demás.
- Respetar la diversidad de los alumnos, ya que pueden jugar en función de sus propias capacidades.
- Permite desarrollar los procesos básicos matemáticos como la atención, concentración, percepción, memoria, resolución de problemas y búsqueda de soluciones. Así como el proceso de socialización y autonomía.
- El juego persigue y consigue en muchas ocasiones el aprendizaje significativo el cual va a permitir desarrollar la reflexión y la autonomía dentro de un marco axiológico, logrando de esta manera prepararlo para la vida.

#### 2.1.1.2.3 Material didáctico y juegos para desarrollar el cálculo mental.

Existen muchas actividades entre ellas el uso de materiales didácticos y juegos que pueden ayudar en el desarrollo del aprendizaje en los niños en edad escolar. Es muy importante antes de incluir algún juego dentro de las sesiones de clase del profesor, considerar ciertos criterios: primero el objetivo, es decir cuáles son las cualidades y procesos intelectuales que pretende ampliar o desarrollar la actividad. Segundo, se apuntan los requerimientos: número y edades de los participantes, el material necesario. Finalmente se tiene una descripción y uso del material.

El utilizar juegos didácticos dentro de las sesiones de aprendizaje es una estrategia que se puede aplicar en cualquier nivel (inicial, primaria y secundaria) pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas.

“El juego posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad” (Chacón 2008:111).

Asimismo es importante conocer las características de los juegos y los beneficios que brinda al estudiante la aplicación de estos dentro del aula, para saber cuál utilizar y cuál sería el más adecuado para un determinado grupo de educandos.

Un juego didáctico debería contar con una serie de pasos que le permitan al docente establecer las metas que se desean lograr con los alumnos. Chacón (2008), sostiene que para elaborar un juego didáctico se debe:

- Plantear un problema que deberá resolverse en un nivel de comprensión que implique ciertos grados de dificultad.
- Afianzar de manera atractiva los conceptos, procedimientos y actitudes contempladas en el programa.
- Ofrecer un medio para trabajar en equipo de una manera agradable y satisfactoria.
- Reforzar habilidades que el niño necesitará más adelante.
- Educar porque constituye un medio para familiarizar a los jugadores con las ideas y datos de numerosas asignaturas.
- Brindar un ambiente de estímulo tanto para la creatividad intelectual como para la emocional.
- Desarrollar destrezas en donde el niño posee mayor dificultad.

### 2.1.1.3. Descripción de la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez”

Nuestra propuesta lúdica busca servir de ayuda para mejorar la habilidad de cálculo mental en niños de primer grado, proponiendo actividades motivadoras fáciles de entender y con un vocabulario sencillo, para niños de 6 y 7 años.

“Una propuesta se debe escribir de manera sencilla y precisa, y el vocabulario en ella no debe ser uno rebuscado” (Bartolomei 2004: 46).

#### Objetivos

Mejorar el cálculo mental en niños de primer grado de la IE privada De la Inmaculada.

#### Materiales

Nuestra propuesta lúdica consta de 8 sesiones de aprendizaje. Cada sesión está debidamente formulada, presentando los objetivos de la sesión y las actividades para los tres momentos inicio, desarrollo y cierre.

Además cada clase cuenta con material concreto diseñado para cumplir con los objetivos de dicha sesión.

Nuestra propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” está diseñada para aplicarse de 8 sesiones de 90 minutos cada una.

#### Sesiones

“Las sesiones de aprendizaje son secuencias pedagógicas a modo de ejemplos para potenciar el trabajo docente. Estas sesiones buscan ser una orientación y guía para los docentes” (Minedu 2016: 28).

Las sesiones que presentamos en nuestra propuesta lúdica están diseñadas para los tres momentos propuestos por el Ministerio de Educación, que son inicio, desarrollo y cierre.

Es importante destacar que las sesiones guardan relación entre sí, posibilitando que los saberes construidos en sesiones anteriores sean requisitos para futuras sesiones.

## 2.1.2. Cálculo mental

### 2.1.2.1. Definiciones

“El cálculo mental es la habilidad donde no se utiliza lápiz ni papel o cualquier otro implemento adicional, solo procesos mentales para dar solución a algún algoritmo. Este tipo de cálculo puede tener respuestas exactas o respuestas aproximadas”. (Hazekamp 1986: 80)

Por otro lado “el cálculo “de cabeza o de memoria” sin ayuda externa y con datos exactos”. (Ortiz 2009: 96)

Años más tarde, “el cálculo mental consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando solo el cerebro sin ayuda de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel” (Jimenez 2012: 39).

Desde nuestro punto de vista, es importante facilitar a nuestros alumnos diferentes estrategias del cálculo mental, para que ellos la conozcan y las utilicen oportunamente, siendo capaces de sustituir un cálculo dado por otro equivalente pero más sencillo.

Desde nuestra labor como docentes vemos la necesidad de enseñar a los niños diversas estrategias de cálculo para que ellos se apropien de estas y sean capaces de seleccionar las que ellos consideren más conveniente al resolver un ejercicio. “Una de las ventajas de usar el cálculo mental es que da seguridad al alumno, pues le ayuda a desarrollar habilidades intelectuales, tales como la atención y la concentración, sin embargo lamentablemente en la práctica esto no es así, ya que la enseñanza del cálculo se da de una manera tradicional realizando la práctica algorítmica por repetición” (Vásquez 1994: 49).

Creemos que si se les da la oportunidad, los alumnos pueden inventar de forma natural métodos de cálculo que tienen sentido para ellos.

### 2.1.2.2 Características del cálculo mental

Es importante presentar las características que debe tener el cálculo mental, para no tomarlo como un mecanismo sino como una opción para razonar y comunicar el resultado.

Algunas características del cálculo mental según Gómez (1988), son:

- No se utiliza lápiz ni papel o algún otro dispositivo.
- Si se practica con continuidad se adquiere rapidez.
- Es variable ya que se pueden seguir diferentes caminos para un mismo problema.
- Es flexible, se debe entender que se busca sustituir o alterar los datos iniciales para trabajar con datos más cómodos, o más fáciles de calcular.
- Es activo, ya que quien calcula tiene la facilidad de poder elegir la estrategia que va a desarrollar.
- Es constructivo, se refiere a que las respuestas se van construyendo con resultados parciales que se resumen después para tener la respuesta final.

### 2.1.2.3 Beneficios del cálculo mental

“La práctica del cálculo mental contribuye a adquirir la comprensión y sentido del número, proporciona versatilidad e independencia de procedimientos y ayuda en la reflexión para decidir y elegir. Además despierta el interés y la capacidad de concentración” (Gómez 2015: 97).

Muchas veces, en nuestra etapa estudiantil nos hemos preguntado para qué me servirá este aprendizaje en mi vida diaria. Es importante hacer que la matemática sea funcional,

es decir útil en la vida de un estudiante. Ellos deben saber que con las operaciones, que realizan diariamente, podrán saber qué cantidad de vuelto recibir al realizar una compra, un descuento en una tienda, etc. Visto de esta manera notarán que es necesario aprender y aplicar distintas estrategias de cálculo mental.

El cálculo mental, puede causar en un inicio algunas dificultades para algunos de los estudiantes, pero a su vez aprender, practicar y trabajar sistemáticamente esta habilidad aporta grandes ventajas para su desarrollo cognitivo y personal del estudiante.

El cálculo mental beneficia a los estudiantes en diversos aspectos: la formación matemática, desarrollo de capacidades y la utilidad en su vida diaria.

Según Ortiz (2013), las ventajas que el cálculo mental brinda a los estudiantes son:

- Se realiza un trabajo participativo, aspecto que motiva al estudiante y con el que aprende intercambiando información con sus compañeros.
- Se realiza un trabajo atractivo en el aula, que estimula y motiva a los alumnos
- Se plantean ejemplos cotidianos, los cuales les servirán para su día a día
- El alumno es más autónomo, ya que descubre y entiende las reglas y los procedimientos que va a seguir.

#### 2.1.2.4 Cálculo mental en la Educación Primaria

La matemática en la Educación Primaria debe tener como base la experiencia. Las sesiones de aprendizaje deben partir de lo cercano, es decir de un contexto próximo al estudiante, logrando así un aprendizaje más significativo.

Las matemáticas se aprenden de manera más eficaz presentándole al niño situaciones de la vida diaria, partiendo de contenidos simples hasta llegar a los más complejos. "La Matemática que deben aprender nuestros niños en la escuela debe permitirles afrontar y

resolver problemas de la vida cotidiana, realizar juicios críticos, argumentar adecuadamente y comunicar de manera eficiente” (MINEDU 2016:43).

Nuestros estudiantes desde grados menores aprenden a realizar operaciones matemáticas que, con el tiempo, se complejizan. De las operaciones de una cifra se pasa a las dos cifras y, aunque se intenta utilizar lo menos posible la calculadora para resolver la operación, en ocasiones, resultan muy complicadas. Es ahí donde entran en juego las estrategias de cálculo mental para un mejor dominio de los números.

El cálculo mental es una habilidad importante y necesaria para todos los estudiantes pues la ejercitación de esta habilidad ayudará a que el estudiante pueda resolver ejercicios de su vida cotidiana sin utilizar calculadora, lápiz ni papel. Carrol y Porter (1994) nos aseguran que está demostrado que los que usan cálculo mental, en vez de lápiz y papel, son mejores en conocimiento matemáticos.

Por ello creemos que esta habilidad se debe trabajar desde los grados más pequeños mostrándoles las diversas estrategias para que luego ellos sean capaces de escoger la que más le favorece. “A medida que los niños de los niveles Pre K\_2 (5 a 8 años) van comprendiendo el significado de los números naturales y de las operaciones de adición y sustracción, la enseñanza debería centrarse sobre estrategias de cálculo que desarrollen la flexibilidad y la fluidez” (*National Council of teachers of Mathematics* 2003:102).

#### 2.1.2.5 Fundamento teórico

Con respecto al desarrollo integral del niño es muy importante conocer las características generales que poseen los niños de similar edad a los que participan en el estudio, justamente para que el profesor pueda programar actividades lúdicas educativas basadas en sus gustos preferencias.

Piaget fue el primer psicólogo que realizó estudios sistemáticos del desarrollo cognitivo. Sus aportes incluyen una teoría escénica en el desarrollo cognitivo infantil, sus observaciones revelaron las diferentes capacidades cognitivas de los niños.

Lo que Piaget quería hacer era investigar sobre la forma de como relacionaban conceptos fundamentales como la idea de número, tiempo, cantidad, la causalidad, la justicia y demás.

Antes del trabajo de Piaget, la suposición común en psicología era que los niños son netamente pensadores menos competentes que los adultos. Piaget logró demostrar con sus estudios que los niños de edad temprana piensan de forma muy diferente en comparación con los adultos.

Los niños a los seis años comienzan a interesarse por el juego de reglas o juego social. También es muy común observar que los niños juegan tratando de asociar lo ficticio con lo real.

El juego de reglas cobra importancia debido a que el niño en esta etapa reconoce y diferencia lo prohibido de lo permitido.

“El niño o niña de seis años sigue inmerso en la etapa de la inteligencia verbal, dentro del pensamiento que llama intuitivo” (Piaget 2011:146).

El razonamiento en esta edad es de naturaleza concreta como un pensamiento ligado a la percepción, presentan un grado de interés y entusiasmo por todas las cosas. Es una etapa en la que es vital crear hábitos, despertar actitudes y apelar al interés del niño por aprender.

En esta edad lo primero que debe hacer el niño es jugar para desarrollar su destreza y habilidad muscular tan importante como desarrollar sus potencialidades intelectuales.

El proceso de socialización se incrementa cada día y los niños se sienten más capaces de compartir. También empiezan a saber perder, aunque con grandes dificultades.

En cambio, los niños de 7 años la evolución de su inteligencia cambia, está en la segunda fase del periodo de las operaciones concretas.

Angulo afirma que una característica propia de niños que empiezan la etapa escolar es el deseo de saber. Ahora ya no es el “que”, sino “de que” están hechas las cosas, como se hace, como funciona. Necesitan aprender las cosas de un modo bien concreto mediante lo que hace y lo que vive.

El niño de siete años está capacitado para poder comprender los inicios del cálculo y se debe tener muy presente lo fuerte que la memoria suele surgir en esta edad. Las clases son más tranquilas, más relajadas, pone entusiasmo a lo que hace.

Otro cambio importante es el juego. El niño continúa jugando de manera brusca. aunque ahora busca un juego más sociable, es decir busca a sus pares y empieza a respetar las reglas del juego, aunque prefiere las creadas por él mismo que las que son creadas por otro.

#### 2.1.2.6 Contribución del cálculo mental al desarrollo de competencias básicas

El cálculo mental es una habilidad que es conveniente desarrollar desde los primeros niveles. Se trata, en este caso, que los estudiantes puedan, a través de imágenes mentales, llegar a determinar el resultado de una adición y sustracción.

“El cálculo mental es postergado frecuentemente en nuestras aulas para dejar paso al trabajo rutinario y mecánico con el cálculo escrito. Muchas veces queda limitado a la memorización de las tablas. Sin embargo, el cálculo mental, exacto y aproximado, posee propiedades que lo hacen fundamento de todo otro tipo de cálculo con significado, sea escrito o con calculadora, a la vez que constituye un componente esencial de lo que entendemos hoy por sentido numérico” (Bressan 1999:61).

“El cálculo es una exploración que le permite, no solo conocer la existencia de determinadas estrategias, sino también reflexionar sobre ella para elegir o utilizar la más adecuada en cada situación” (Giménez 1993:88).

Para el autor el cálculo mental no es la fórmula para resolver problemas aritméticos escolares pero si es muy valioso en los siguientes aspectos:

- a. El cálculo mental contribuye a la comprensión y sentido del número al observar cómo está constituido, es decir usa los valores en formas equivalentes, utilizando los valores netos, sin dejar cifras aisladas.
- b. El cálculo mental enriquece y flexibiliza la experiencia y comprensión algorítmica, hace uso de diferentes propiedades de asociación y distribución buscando formas abreviadas.
- c. El cálculo mental también puede intervenir en el desarrollo de las capacidades cognitivas, ya que se utiliza la reflexión para decidir y elegir con confianza el proceso para realizar el cálculo con interés y concentración.
- d. El cálculo mental también estimula el análisis de situaciones numéricas, ya que además de capacitar para relacionar, comparar o seleccionar o dar prioridad a un proceso frente a otro, lleva a profundizar el conocimiento matemático intuitivo

Por ello, creemos que el cálculo mental no es simplemente aprender un conjunto de reglas, es más bien una comprensión de la formación y operación del número que se puede dar en una visión participativa de las matemáticas porque puede ser lúdico y divertido, valiéndose del uso de diversos juegos beneficiando tanto al maestro como al estudiante. Al estudiante porque se divierte y aprende y al maestro porque logra los objetivos planteados.

## 2.5. Hipótesis

Hipótesis general:

La propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora significativamente el cálculo mental en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

Hipótesis específicas:

H1: Existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental antes y después de aplicar el Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

H2: Existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo control antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

H3: Existe diferencias significativas en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

H4: Existe diferencias significativas en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

### CAPÍTULO III METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo de investigación

La investigación se realiza bajo el enfoque cuantitativo según Tamayo (2007), es el contraste de teorías desde hipótesis que surgen de ellas, con muestras aleatorias o discriminadas, vale decir que el planteamiento del problema, marco teórico e hipótesis son planificadas antes de ejecutarse el trabajo de campo y el tratamiento de los datos estadísticos.

En este enfoque el tipo de estudio es experimental aplicada, que según Bisquerra (2004) es la Reunión de sujetos en grupos equivalentes que se elige al azar, es necesario que haya dos grupos para establecer comparaciones de una condición entre ambos grupos o más, por lo tanto en nuestra investigación se busca determinar el efecto de la variable independiente de la Propuesta “1, 2, 3 A calcular otra vez” sobre el cálculo mental de los niños.

La propuesta es lúdica y progresiva, ya que los materiales que se proponen para la ejecución de la propuesta combinan la participación, la colectividad, el entretenimiento, la creatividad, la competición y la obtención de resultados en situaciones problemáticas

reales. A su vez el nivel de complejidad va incrementándose con el transcurrir de las sesiones.

La aplicación de la propuesta durará ocho semanas. Cada semana, se realizarán dos sesiones, de las cuales una es presentación de la estrategia y la otra la ejercitación y práctica de la misma.

### 3.2 Diseño de la investigación

El diseño es de tipo cuasi experimental y su modalidad es pre- test, post- test con grupo de comparación.

Su esquema es el siguiente: GE O1 X O2

GC O3 O4

Donde: GE = grupo experimental

GC = grupo control

X= tratamiento o variable independiente

O1 y O3 = son las observaciones del pre – test

O2 y O4 = son las observaciones del post – test

### 3.3 Participantes:

La población: Consta de 120 niños pertenecientes al primer grado de educación primaria de la I.E.P De La Inmaculada.

La muestra: Estará conformada por 50 niños de primer grado de primaria, entre el grupo experimental y el grupo control.

Las características de los participantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1

Muestra según sexo.

Grupo	Varones	Mujeres
<b>Control</b>	13	12
<b>Experimental</b>	13	12

### 3.4 Técnicas e instrumentos

La técnica empleada es la de los test, por ello el instrumento es el test “¿Cómo estoy calculando hoy?”

Instrumentos:

a. Ficha técnica

Autor: Verónica Cárdenas Chávarri

Catherine Echegaray Espinoza

Propósito del test: Determinar la diferencia en el nivel de cálculo del grupo control antes y después de aplicar la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez”

b. Breve descripción:

El test consta de dos partes:

Cálculo oral: Se dictan a los niños, 10 operaciones de cálculo mental (sumas y restas con resultados menores de 99).

El estudiante debe anotar únicamente la respuesta por cada operación dictada.

Cada operación será formulada dos veces.

Cálculo escrito: Los estudiantes reciben una hoja con 10 operaciones de cálculo (sumas y restas con resultados menores de 99).

El estudiante debe anotar la respuesta por cada operación y para ello tendrá un total de 3 minutos.

### 3.5 Validez y confiabilidad

Para la validez y confiabilidad se ha realizado un estudio piloto en 25 sujetos con características similares a la población de estudio.

En primer lugar se realizó la validez de contenido por juicio de expertos especialistas en el tema. Luego se aplicó el instrumento a los sujetos del estudio piloto para la validez de criterio, a través de un análisis de ítems con la  $r$  Person corregida y para la confiabilidad se utilizó el estadístico alfa de cronbach.

En la Tabla 2 se presenta el análisis de ítems para cálculo mental y se observó una correlación débil la cual fue eliminada del instrumento (ítem 48) luego de ello las correlaciones van desde 0.021 hasta 0.789, lo cual fue respaldado con los valores del coeficiente Alfa de Cronbach. Por otro lado, todos los demás ítems tienen correlaciones por encima de 0.20, por ello se tomó la decisión de no eliminarlos, ya que también el valor del coeficiente Alfa no varía significativamente.

Tabla 2

Análisis de ítems de cálculo mental

	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
p1	,198	,776
p2	,302	,771
p3	,253	,774
p4	,277	,772
p5	,649	,744
p6	,171	,780
p7	,346	,768
p8	,354	,767
p9	,491	,757
p10	,037	,786
p11	,060	,780
p12	,560	,753
p13	,203	,776
p14	,386	,766
p15	,633	,745
p16	,342	,768
p17	,341	,768
p18	,393	,765
p19	,436	,761
p20	,229	,775

Por otro lado, se calculó la confiabilidad de consistencia interna del instrumento, mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyos resultados se aprecian en la Tabla 3. Se observa que el coeficiente de clima social organizacional está por encima de 0.70. Además, el coeficiente Alfa del instrumento en su totalidad obtuvo un valor de 0.912, por lo tanto, se considera al instrumento confiable.

Tabla 3

Valores Alfa de Cronbach para cálculo mental

Alfa de Cronbach	N de elementos
,777	20

Seguidamente se procedió a crear el baremo para ambas variables. En la tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos de la variable cultura organizacional y sus dimensiones, encontramos los valores mínimo y máximo de las puntuaciones obtenidas por los docentes para construir un baremo mediante cuartiles, y así interpretar los niveles, el cual se muestra en la Tabla 5.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de la variable cálculo mental

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
cálculo mental	25	4	19	13,08	3,915
N válido (según lista)	25				

Tabla 5

Baremo de habilidad de cálculo mental

	Cálculo mental		Niveles y rangos
Percentile	25	10,00	Bajo: 4-10
s	50	13,00	Medio: 11 -16,5
	75	16,50	Alto: 17 - 19

### 3.6 Procedimientos

- Solicitud de permiso al director del IE De la Inmaculada, para la aplicación del programa.
- Coordinación con profesores a cargo del grupo control y grupo experimental.
- Elaboración del test ¿Cómo estoy calculando hoy?
- Administración del instrumento ¿Cómo estoy calculando hoy? En la fase pre- test.
- Administración de la Propuesta Lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez”
- Administración del post – test
- Calificación de los protocolos de respuesta del pre – test y post – test.
- Elaboración de la base de datos.
- Análisis estadístico según los objetivos e hipótesis del estudio.

### 3.7 Procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 23, empleando estadística instructiva: frecuencias, media aritmética, desviación estándar y varianza.

De la estadística inferencial se empleó la prueba paramétrica “t” Student para muestras independientes y muestras correlacionadas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

En esta investigación se ha arribado a un conjunto de resultados que se presentan mediante tablas para su análisis y posterior discusión en relación a los objetivos e hipótesis propuestas.

#### 4.1 Presentación y análisis de los resultados.

##### 4.1.1 Descripción de los niveles de la habilidad de cálculo mental en el Grupo Experimental antes y después de aplicar la propuesta.

En la tabla 6, se presentan los niveles en el pre y post test del Grupo Experimental. En dicha tabla se observa que el 28 % que se encontraba en el nivel de inicio en el pre test, en el post test solo el 4% se mantuvo en dicho nivel, el 20 % subió al nivel de proceso y el 4% subió al logrado. Del 48% que se encontraba en el nivel de proceso, el 44 % se mantuvo en el nivel y el 4% subió al logrado. Del 24% que se encontraba en el nivel de logrado, se mantuvieron en el mismo nivel.

Tabla 6

Niveles de habilidad de cálculo mental en el Grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta

			Post experimental habilidad cálculo mental (agrupado)			Total
			Inicio	En Proceso	Logrado	
Pre experimental habilidad cálculo mental (agrupado)	Inicio	Recuento	1	5	1	7
		% del total	4,0%	20,0%	4,0%	28,0%
	En proceso	Recuento	0	11	1	12
		% del total	0,0%	44,0%	4,0%	48,0%
	Logrado	Recuento	0	0	6	6
		% del total	0,0%	0,0%	24,0%	24,0%
Total		Recuento	1	16	8	25
		% del total	4,0%	64,0%	32,0%	100,0%

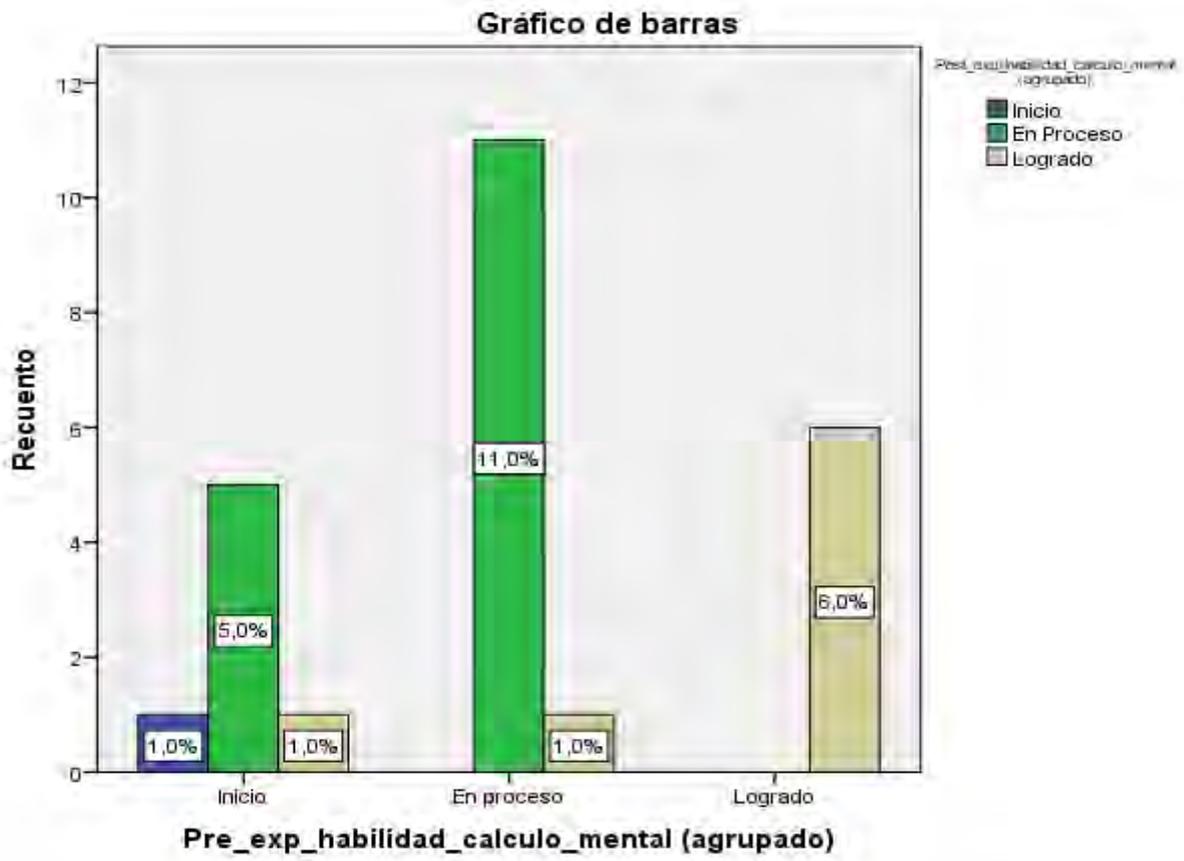


Figura 1. Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental después de aplicar la propuesta al grupo experimental

4.1.2 Descripción de los niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control antes y después de aplicar la propuesta.

En la tabla 7, se presentan los niveles en el pre y post test del grupo control. En dicha tabla se observa que el 24 % que se encontraba en el nivel de inicio en el pre test, en el post test solo el 8% se mantuvo en dicho nivel, el 16 % subió al nivel de proceso y el 0% estuvo en logrado. Del 68% que se encontraba en el nivel de proceso, el 16% bajo al nivel inicio, el 44 % se mantuvo en el nivel y el 8% subió al logrado. Del 8% que se encontraba en el nivel de logrado, todos bajaron al nivel de proceso.

Tabla 7

Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control en el posttest después de aplicar la propuesta

		Post control habilidad cálculo mental			Total	
		Inicio	En Proceso	Logrado		
Pre control habilidad cálculo mental (agrupado)	Inicio	Recuento	2	4	0	6
		% del total	8,0%	16,0%	0,0%	24,0%
	En proceso	Recuento	4	11	2	17
		% del total	16,0%	44,0%	8,0%	68,0%
	Logrado	Recuento	0	2	0	2
		% del total	0,0%	8,0%	0,0%	8,0%
Total	Recuento	6	17	2	25	
	% del total	24,0%	68,0%	8,0%	100,0%	

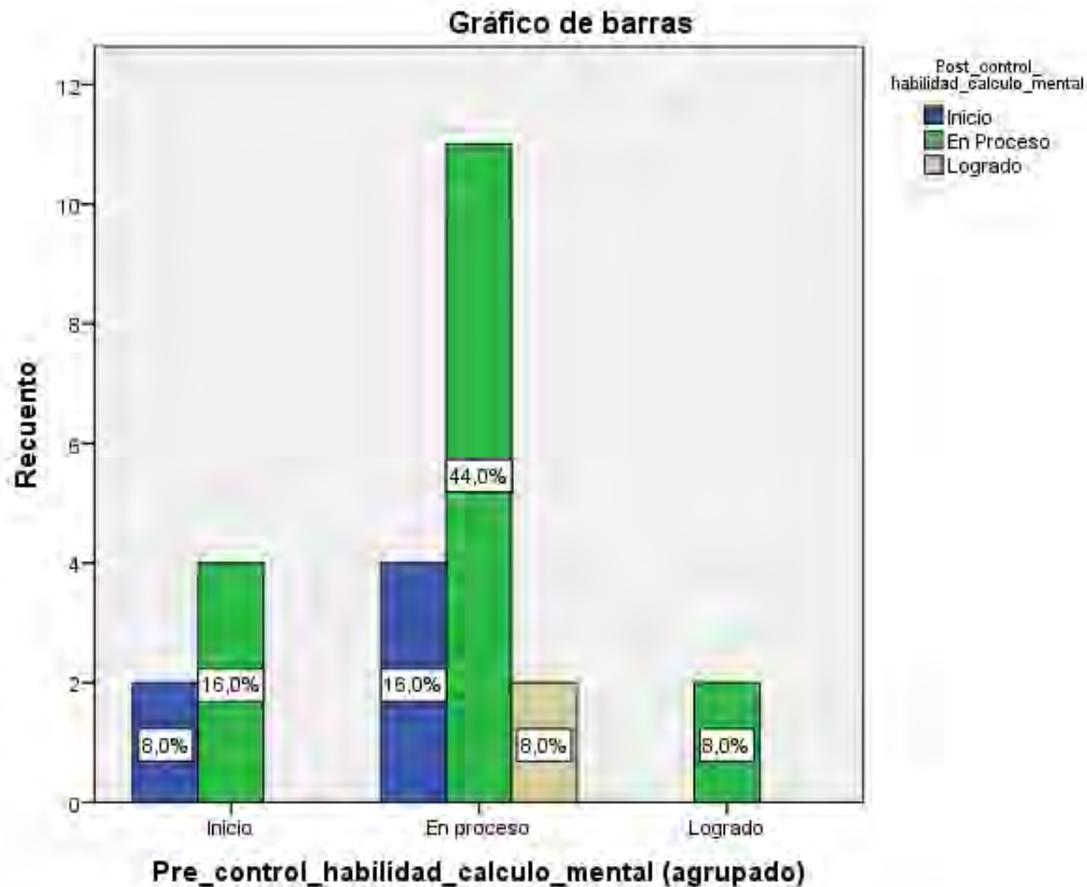


Figura 2. Niveles de habilidad de cálculo mental en el grupo control después de aplicar la propuesta.

#### 4.1.3 Prueba de normalidad

La Tabla 8 presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro-Wilk, la cual se usó debido a que cada grupo de comparación está compuesto por menos de 50 sujetos. Se observa que tanto el grupo control como el experimental, en los puntajes de habilidad cálculo mental en el pre test y post test, presentaron distribución normal ( $p > ,05$ ); en tal sentido, todas las hipótesis de comparación entre el grupo control y experimental, deberán contrastarse con una estadística paramétrica: “t” de Student para grupos relacionados y “t” de Student para grupos independientes.

Tabla 8

Resultados de la Prueba de normalidad Shapiro wilks

Condición		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Pre Habilidad	grupo experimental	,949	25	,243
cálculo mental	grupo control	,926	25	,071
Post Habilidad	grupo experimental	,950	25	,247
cálculo mental	grupo control	,909	25	,243

#### 4.1.4 Prueba de hipótesis

Prueba de hipótesis específica 1:

En la Tabla 9 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 1: Que afirma que existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental antes y después de aplicar el Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De la Inmaculada.

Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test (12,92) es menor que en el post test (15,04) luego de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos relacionados, se observa que existen diferencias altamente significativas ( $p < .05$ ), en los puntajes de habilidad cálculo mental. En conclusión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna; es decir que la habilidad cálculo mental cambió significativamente en el grupo experimental debido a que se le administró la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, lo cual se aprecia también en la figura 3.

Tabla 9

Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de Student: grupo experimental antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”

Variable	Grupo experimental	Media	“t”	P
Habilidad cálculo mental	Pre test	12.92	-3,293	,003
	Post test	15,04		

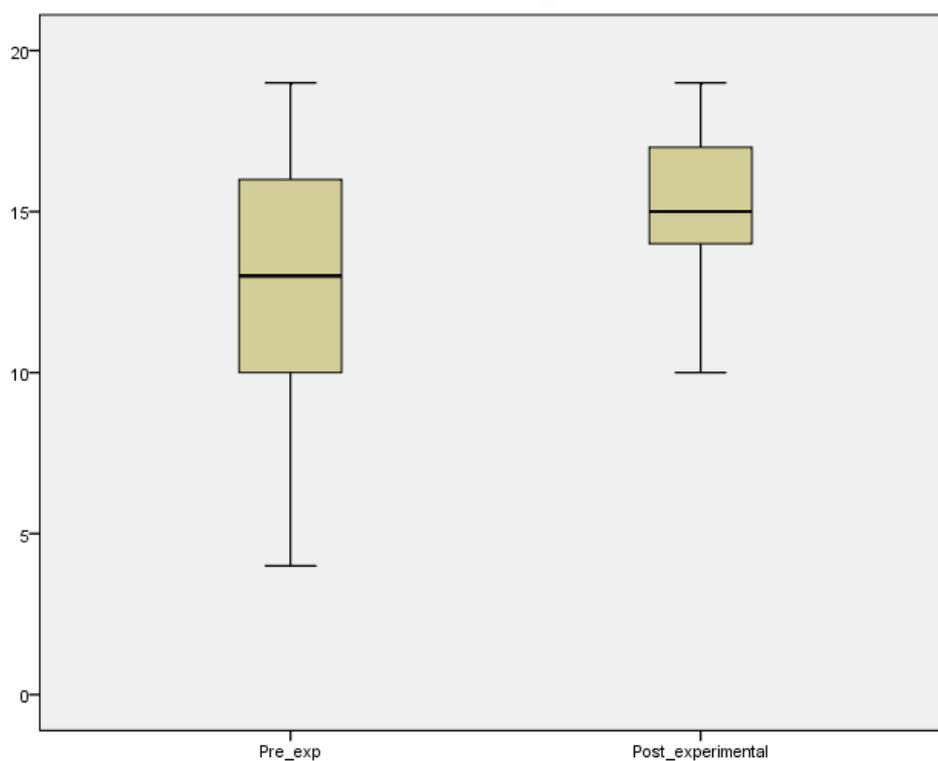


Figura 3. Comparaciones de la habilidad de cálculo mental en el grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta

Prueba de hipótesis específica 2:

En la Tabla 10 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 2: Que afirma que existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo control

antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test (12,80) es menor que en el post test (12,88) luego de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos relacionados, se observa que no existen diferencias altamente significativas ( $p > .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental. En conclusión, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; es decir que la habilidad cálculo mental no cambió en el grupo control debido a que no se le administró la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, lo cual se aprecia también en la figura 4.

Tabla 10

Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de Student: grupo control antes y después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 Calcular otra vez”

Variable	Grupo control	Media	“t”	P
Habilidad cálculo mental	Pre test	12.80	-,118	,907
	Post test	12,88		

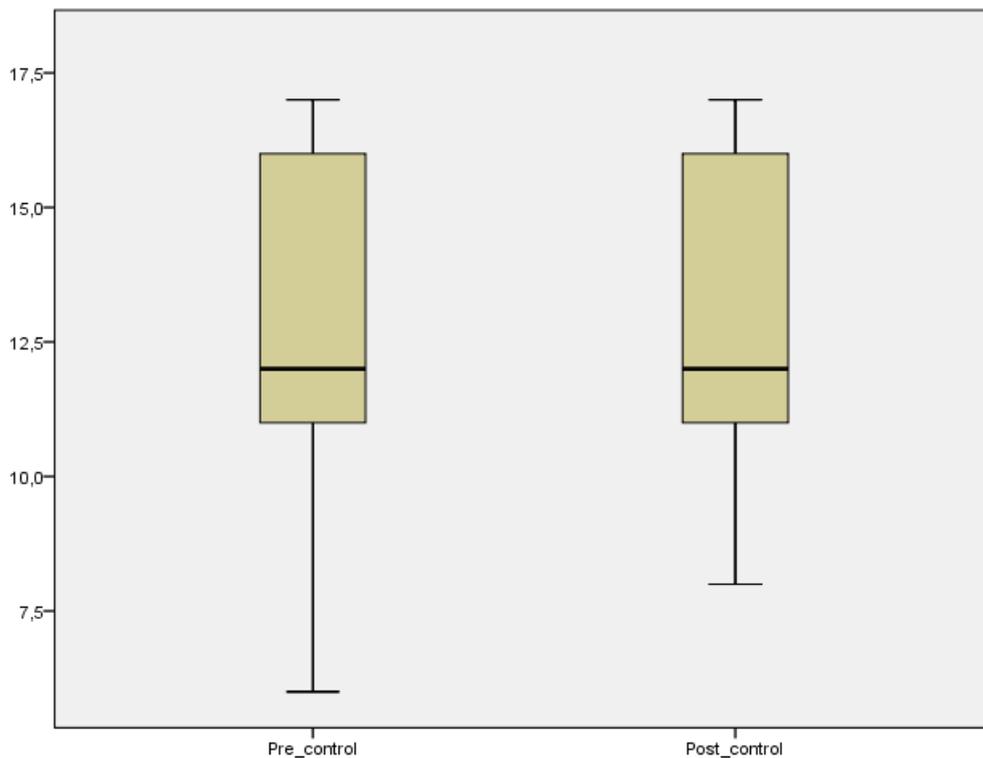


Figura 4. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental antes y después de aplicar la propuesta

Prueba de hipótesis específica 3:

En la Tabla 11 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 3: Que afirma que existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test del grupo experimental es (12,92) y en el grupo control es de (12,80) no existe diferencia antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos independientes, se observa que no existen diferencias altamente significativas ( $p > .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental.

En conclusión, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; es decir que la habilidad cálculo mental en ambos grupos es similar antes de administrar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, lo cual indica que los grupos son homogéneos, lo cual es una condición básica para el trabajo de investigación así comprobar la efectividad del programa en el post test. Se aprecia también en la figura 5.

Tabla 11

Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de Student: grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”

Variable	Grupo Pre	Media	“t”	P
Habilidad cálculo mental	Experimental	12,92	,136	,907
	Control	12,80		

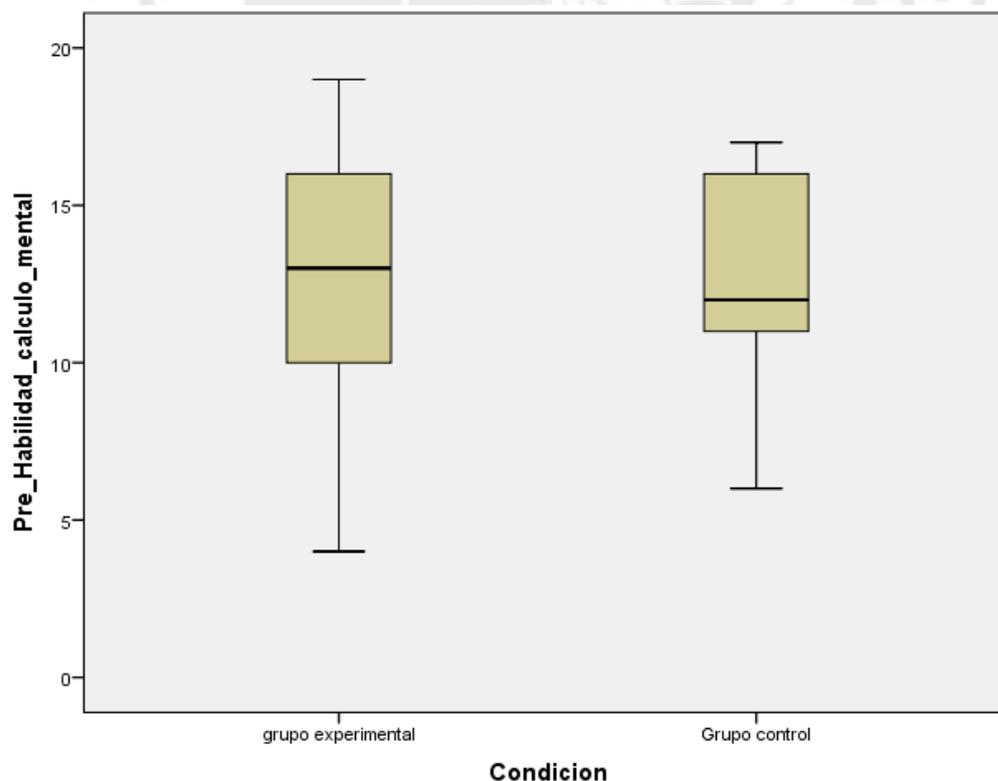


Figura 5. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control antes de aplicar la propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”

Prueba de hipótesis específica 4:

En la Tabla 12 se presentan los resultados para contrastar la hipótesis específica 4: Que afirma que existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De la Inmaculada.

Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pos test del grupo experimental es (15,04) y en el grupo control es de (12,88) no existe diferencia antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos independientes, se observa que existen diferencias altamente significativas ( $p < .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental.

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que la habilidad cálculo mental en ambos grupos es similar antes de administrar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, lo cual indica que el grupo experimental mejoró en habilidad de cálculo mental luego de aplicar Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”. Se aprecia también en la figura 6.

Tabla 12

Comparaciones en habilidad cálculo mental con la prueba “t” de Student: grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”

Variable	Grupo Post	Media	“t”	P
Habilidad cálculo mental	Experimental	15.04	2,798	,007
	Control	12,88		

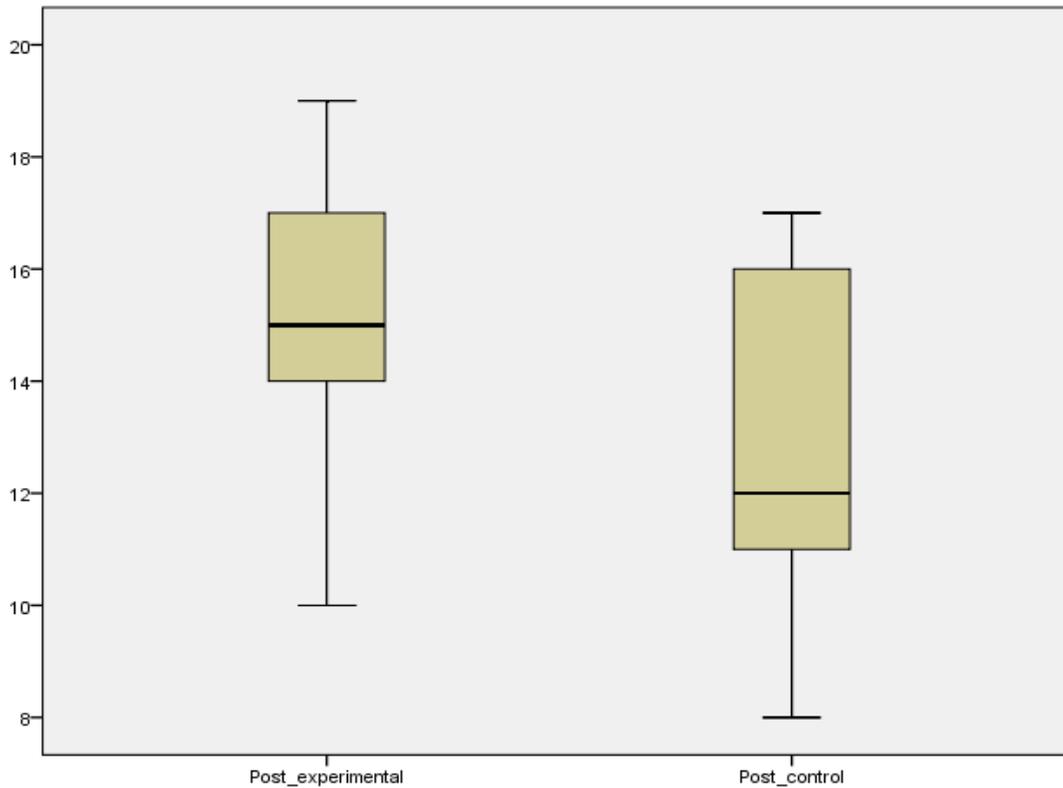


Figura 6. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control después de aplicar la propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”

#### Prueba de hipótesis general

La hipótesis general es: La propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora significativamente el cálculo mental en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada.

Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test del grupo experimental es (12,92) y en el grupo control es de (12,80) y en el pos test del grupo experimental es (15,04) y en el grupo control es de (12,88) no existe diferencia antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos independientes, en la Tabla 11 se observa que no existen diferencias significativas en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,

3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De la Inmaculada. En la tabla 12 se observa que existen diferencias significativas en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez”

En conclusión, se acepta la hipótesis general rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir que La propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora significativamente el cálculo mental en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Es lo que se observa en la mejora del grupo experimental en habilidad de cálculo mental luego de aplicar Propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez”. Se aprecia también en la figura 7.

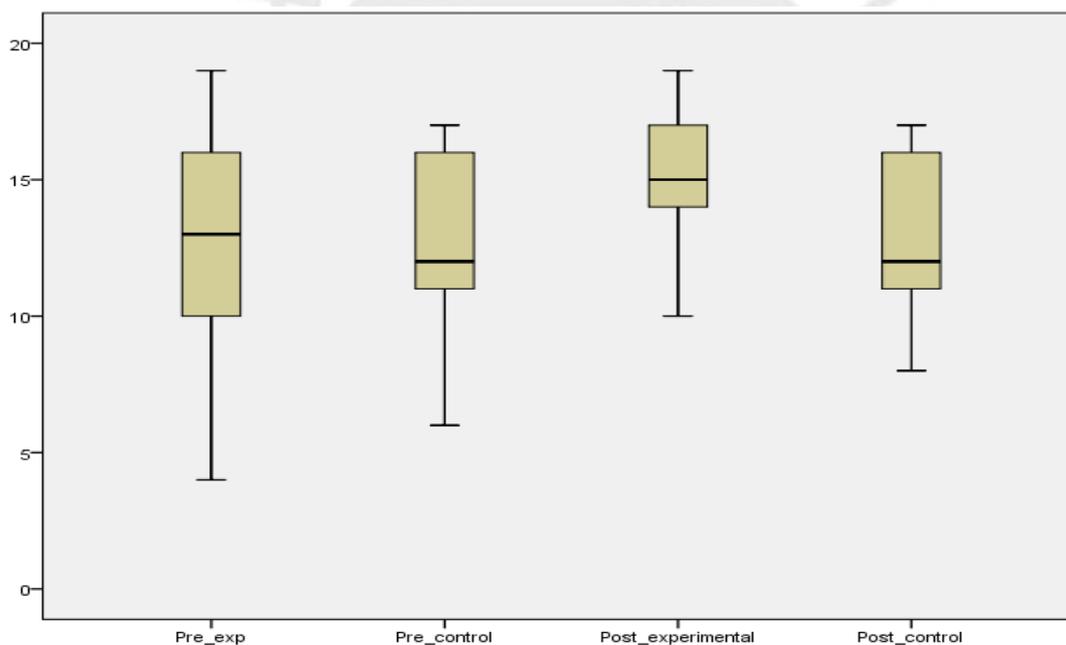


Figura 7. Comparaciones de habilidad de cálculo mental en el grupo experimental y grupo control antes y después de aplicar la propuesta Lúdica “1,2 3 A calcular otra vez”

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

#### 5.1. Conclusiones

La presente investigación muestra los siguientes hallazgos:

1. Existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental antes y después de aplicar el Propuesta Lúdica “1,2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test (12,92) es menor que en el post test (15,04) luego de aplicar la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos relacionados, se observa que existen diferencias altamente significativas ( $p < .05$ ), en los puntajes de habilidad cálculo mental.
2. No existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo control antes y después de trabajar con el grupo experimental la Propuesta Lúdica “1,2 3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas

en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test (12,80) es menor que en el post test (12,88) luego de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos relacionados, se observa que no existen diferencias altamente significativas ( $p > .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental.

3. No existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A Calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pre test del grupo experimental es (12,92) y en el grupo control es de (12,80) no existe diferencia antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos independientes, se observa que no existen diferencias altamente significativas ( $p > .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental.

4. Existe diferencia significativa en habilidad cálculo mental del grupo experimental y grupo control después de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez” en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De La Inmaculada. Al comparar los promedios de las mediciones efectuadas en habilidad cálculo mental se puede apreciar que en el pos test del grupo experimental es (15,04) y en el grupo control es de (12,88) no existe diferencia antes de aplicar la Propuesta Lúdica “1, 2,3 A calcular otra vez”, Al emplear la prueba la prueba “t” de Student para comparar grupos independientes, se observa que existen diferencias altamente significativas ( $p < .05$ ), en los puntajes de la habilidad cálculo mental.

5. La propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” mejora significativamente el cálculo mental en niños del primer grado de educación primaria de la institución educativa particular De la Inmaculada.

## 5.2. Sugerencias

A continuación se presentan algunas sugerencias que pueden ser útiles para estudios posteriores, ya sea para el grado y nivel así como para los profesores de Educación primaria.

### 5.2.1 Sugerencias para estudios posteriores:

Aplicar la propuesta lúdica “1, 2, 3 A calcular otra vez” en primer grado en diferentes instituciones educativas de distintos distritos incluyendo todos los niveles socio económicos. Luego realizar estudios comparativos respectivos.

### 5.2.2 Sugerencias para los docentes de educación primaria:

Se recomienda a los docentes del nivel primario considerar dentro de su programación de sesión de clase la aplicación de juegos matemáticos para despertar en los niños el interés por aprender. Así mismo potenciar sus habilidades de cálculo

Elaborar nuevos juegos, adaptar juegos ya conocidos con el fin de que el niño aprenda de una manera entretenida.

Despertar el interés de los docentes para que se capaciten en temas referidos a actividades lúdicas para que tenga unas diversas propuestas para que su desempeño en el aula sea óptimo y favorezca el aprendizaje del niño.

## REFERENCIAS

Bibliográficas:

AHOMED, S.; MATIELLO, C.

1993 *Efecto de la aplicación de un programa de aprestamiento para el aprendizaje de la matemática en los niños de primer grado: estudio realizado en los CE Virgen de Guadalupe y San Fabián del distrito de San Miguel*. UNIFE.- Lima.

ALSINA, A.

2004 *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico manipulativo: para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: 2a. ed. Narcea.

ANGULO, A.

2003 *La tutoría en la Educación Primaria*. España: Editorial Praxis.

BISQUERRA, R.

2004 *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

BRAVO Y OTRO

1999 *El juego: Medio educativo y de aplicación a los bloques de contenido*. Málaga: Ediciones Aljibe.

CABRERA SASAKI, M. J.

2008 *Influencia de los factores nociones aritméticas básicas, sistema numérico decimal y algoritmo, en el desarrollo de las operaciones aritméticas básicas*. UNIFE. Lima.

CARLAVILLA, J., MARÍN, M.

2001 *La educación matemática en el 2000: actas del Ier Congresos Regional de Educación Matemática*. España: Univ de Castilla La Mancha.

CHUMBES YATACO, J. C.

2010 *Efecto del programa Juego de las Operaciones Básicas de Adición y Sustracción (JOBAS) en el nivel del cálculo mental de las operaciones básicas de los alumnos de Primer grado de educación primaria de la institución educativo Reino de Suecia*. UNIFE. Lima.

CORBALÁN, F.

1994 *Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato, Educación Matemática Secundaria*. Madrid: Síntesis.

GALVEZ

2011 *La revista Relime (Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa) páginas. 14(1), 9-40.*

GALVEZ, COSMELLI, CUBILLI

2011 *Diagnóstico del desempeño en tareas de cálculo mental aditivo (sumas y restas) de una muestra de alumnos de escuelas subvencionadas por el Estado, en estratos socio – económicos medios y medio- bajo en las ciudades de Santiago y Valparaiso (Chile)*. Santiago y Valparaiso (Chile).

GIMÉNEZ, J

2004 *Matemática Recreativa, Laboratorio Educativo* . Barcelona : Grao.

GÓMEZ, B

1988 *Numeración y Cálculo. Colección: Matemáticas Cultura y Aprendizaje*. Madrid: Ed. Síntesis.

HAZEKAMP

1986 *Components of mental multiplying en Shoen H. y Zweng, M. (eds.) Estimation and Mental Computation*. Iowa: Yearbook.

LEBRERO

2006 *Proyecto de Educación Infantil a través del juego*. Madrid: UNED.

ORTEGA Y ORTIZ

2002 *Diseño de una intervención para la enseñanza- aprendizaje del cálculo mental en el aula*. UNIFE. Lima.

RAMSEI, L

1998. *Niveles de logro de la estrategia metodológica ejes integradores en el aprendizaje de las habilidades lógico matemáticas en los niños de 5 años de edad que asisten en los centros de educación inicial particulares*. UNIFE. Lima.

SAN MIGUEL, K

2012. *Propuesta lúdica para la promoción del cálculo mental en alumnos de primer grado de educación primaria*. . Lima: UNIFE.

TAMAYO, M.

2007. *El Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Limusa.

VÁZQUEZ, J.

1994. *Una investigación de las estrategias de cálculo mental utilizados por niños estudiantes de primaria y secundaria. Tesis inédita de maestría en ciencias, especialidad en matemática educativa*. México, D. F.

VIGOSKY, L.

1995. *Obras escogidas*. Madrid: Tomos I, III. Ed. Visor.

Electrónicas:

ARTIGAS, N.

2013 *La importancia del material didáctico*. Educar Chile. Recuperado el 10 de Mayo de 2016, de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=100741>

BRESSAN, A. MARINO, M. CALAMANDREI, M.

1999 Desarrollo Curricular de primer ciclo. Una buena pareja: Juego y cálculo mental. 2-10. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de <http://es.calameo.com/read/0013504705d124d9b6c9d>

CARRASCO, R.

2010 Calidad Educativa . *UNIFÉ Lima Perú*. Recuperado el 26 de Mayo de 2016, de <http://www.unife.edu.pe/pub/reeducacion/revedu2010.pdf>.

CHACÓN, P.

2008 El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje. ¿Cómo crearlo en el aula? *Nueva Aula Abierta* (16). Obtenido de Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Recuperado el 18 de agosto de 2016, de <http://www.grupodidactico2001.com/PaulaChacon.pdf>

COLOMA, C.

2014 *Retos para el profesorado en un cambio de época*. Lima: PUCP. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://departamento.pucp.edu.pe/educacion/novedades/ponencia-de-la-profesora-carmen-coloma-en-la-semana-de-la-educacion-santillana/>

CORONEL, D.

2015 *El juego lúdico como estrategia didáctica para la enseñanza de la lectura en los niños y las niñas de primer grado*. Universidad de Carabobo., Facultad de ciencias de la educación, Naguanagua. Recuperado el 5 de mayo de 2016, de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1348/1/dcoronel.pdf>

CORTÉS, J.; BACKHOFF, E.; ORGANISTA, J.

2005 Análisis de estrategias de cálculo estimativo en escolares de secundaria considerados buenos estimadores. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(25), 543-558. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14002515.pdf>

FERNANDEZ, L.

2014 *Cálculo mental*. Obtenido de Universidad de la Rioja. Servicio de Publicaciones. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de [http://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000726.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000726.pdf)

GAIRIN, J.

1990 *Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 5 de mayo de 2016, de <http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42235/90184>

GALVEZ, M. RODRIGUEZ, N

2010 Capítulo III, La importancia del Juego. *Catarina*, 33-51. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ldf/galvez\\_s\\_mi/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/galvez_s_mi/capitulo3.pdf)

GUARTATANGA

2010 *Juegos tradicionales como mediador del desarrollo socio-afectivo*. Recuperado el 13 de mayo de 2016, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2223/1/tps598.pdf>

MARIÉN

2011 *Aspectos psicoevolutivos del niño a los 6 años*. Recuperado el 13 de mayo de 2016, de <http://aulapropuestaeducativa.blogspot.pe/2011/09/aspectos-psicoevolutivos-del-nino-los-6.html>

MARTÍ, A.

2009 *Cálculo mental en niños*. Obtenido de Fundación Eduardo Punset. Recuperado el 10 de mayo de 2016, de <https://apolpunset.fundacionmapfre.org/calculo-mental-en-ninos>

MINEDU

2016 *¿Cómo mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes en Matemática?*

Obtenido de Ministerio de Educación . Recuperado el 19 de mayo de 2016, de [http://www2.minedu.gob.pe/umc/ece2012/informes\\_ECE2012/IE\\_2do\\_grado/Como\\_mejorar\\_el\\_aprendizaje\\_de\\_nuestros\\_estudiantes\\_en\\_Matematica.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/ece2012/informes_ECE2012/IE_2do_grado/Como_mejorar_el_aprendizaje_de_nuestros_estudiantes_en_Matematica.pdf)

MUÑOZ, C

2012 *Los materiales en el aprendizaje de la matemática*. Universidad de la Rioja.

EDUTEKA. Recuperado el 10 de mayo de 2016, de

<http://eduteka.icesi.edu.co/me/ingresar.php>

NAVARRO, S.

2013 *Resultados PISA 2013: ¿Qué pasa con la educación?*

Recuperado el 18 de mayo de 2017, de

<http://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/resultados-pisa-que-pasa-educacion/>

NORMALISTAS.

2012 *Juegos educativos en la enseñanza de matemáticas*.

Recuperado el 18 de mayo de 2017, de

<http://normalistaslasmaticasyeljuego.blogspot.pe/2012/01/marco-teorico.html>.

ORTIZ, M.

2007. El calculo mental. La necesidad del Cálculo mental en la enseñanza. *Curso de cálculo mental y aproximado*. Universidad de Valladolid, 2-12.

Recuperado el 16 de enero de 2017, de

[http://www.cfievalladolid.es/matematicas/actividades/06\\_07/cmental/docs/02\\_cmentalyaprox.pdf](http://www.cfievalladolid.es/matematicas/actividades/06_07/cmental/docs/02_cmentalyaprox.pdf).

PICO, E.

2011. *El ciclo del aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico de la asignatura de lengua y literatura de los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Técnico Huasimpamba del Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua*”.

Informe final de trabajo de graduación o titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación., Ambato-Ecuador. Recuperado el 8 de octubre de 2017, de <http://tareas-rolando.blogspot.pe/>

SANCHO, R.

2014. *Juegos educativos matemática* . Obtenido de Universidad Zaragoza. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de <https://zaguan.unizar.es/record/14739/files/TAZ-TFG-2014-784.pdf>.

VASQUEZ, M.

2010 *Beneficios del cálculo mental*. Obtenido de Eroski. Recuperado el 18 de octubre de 2017, de

[http://www.consumer.es/web/es/educacion/otras\\_formaciones/2010/09/19/195900.php](http://www.consumer.es/web/es/educacion/otras_formaciones/2010/09/19/195900.php)

## ANEXOS



## ***DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA LÚDICA 1, 2, 3 A CALCULAR OTRA VEZ.***

Nuestra propuesta lúdica busca servir de ayuda para mejorar la habilidad de cálculo mental en niños de primer grado, proponiendo actividades motivadoras fáciles de entender y con un vocabulario sencillo, para niños de 6 y 7 años.

Sonia M. Bartolomei Suárez 2004 Catedrática Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Puerto Rico Mayagüez 17 de agosto de: Una propuesta Se debe escribir de manera sencilla y precisa, y el vocabulario en ella no debe ser uno rebuscado.

### **Objetivos**

Mejorar el cálculo mental en niños de primer grado de la IE privada De la Inmaculada.

### **Materiales**

Nuestra propuesta lúdica consta de 8 sesiones de aprendizaje. Cada sesión está debidamente formulada, presentando los objetivos de la sesión y las actividades para los tres momentos inicio, desarrollo y cierre.

Además cada clase cuenta con material concreto diseñado para cumplir con los objetivos de dicha sesión.

Nuestra propuesta lúdica “1, 2, 3 a calcular otra vez” está diseñada para aplicarse de 8 sesiones de 90 minutos cada una.

### **Sesiones**

Según el MINEDU (2016), las sesiones de aprendizaje son secuencias pedagógicas a modo de ejemplos para potenciar el trabajo docente. Estas sesiones buscan ser una orientación y guía para los docentes.

Las sesiones que presentamos en nuestra propuesta lúdica están diseñadas para los tres momentos propuestos por el Ministerio de Educación, que son inicio, desarrollo y cierre. Es importante destacar que las sesiones guardan relación entre sí, posibilitando que los saberes construidos en sesiones anteriores sean requisitos para futuras sesiones.



# “1, 2, 3 a calcular otra vez”

Tiempo	Actividad	Materiales
	<p><b>Iniciación.</b> - La maestra lanza 2 dados grandes y les pide a los niños que verbalicen qué números salieron en cada uno (contando los puntitos). Por ejemplo <math>4 + 6 = 10</math> esta operación será escrita en una tira de cartulina para que los niños que tienen un aprendizaje visual puedan seguir el juego.</p> <p><b>Básica .-</b> Los niños leen la siguiente situación Mateo fue a una feria de juegos y necesita encontrar todos los números que sumen 10, completar esta casita y ganarse una bicicleta. Lo ayudamos? Por grupos se les proporciona material concreto (botones, material multibase, etc) Conforme los niños vayan hallando las sumas se va completando los sumandos en la casita del 10.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>La maestra les muestra tarjetas en blanco y les pide a los niños que mencionen los sumandos y los copia para dejarlos en un lugar visible del salón.</p>	<p>dados</p> <p>Casita echa en microporoso y pega pega Botones/material multibase Tiras de cartulina en blanco plumones</p>

$6 + 4$

$8 + 2$

$7 + 3$

$1 + 9$

$10 + 0$

$5 + 5$

**Aplicación** Los niños realizan una ficha de aplicación (ver anexo 1)



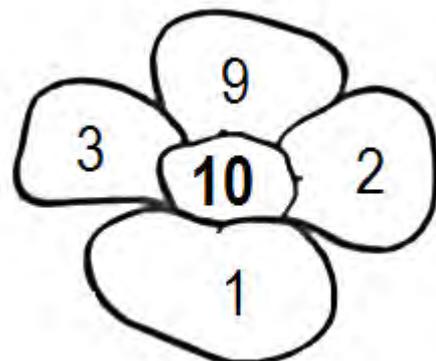
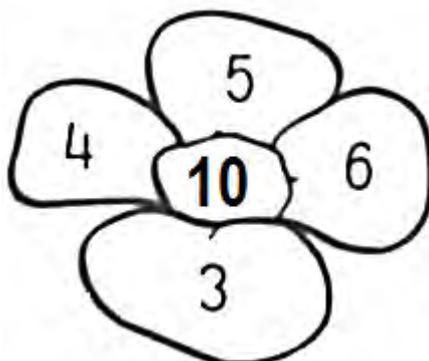
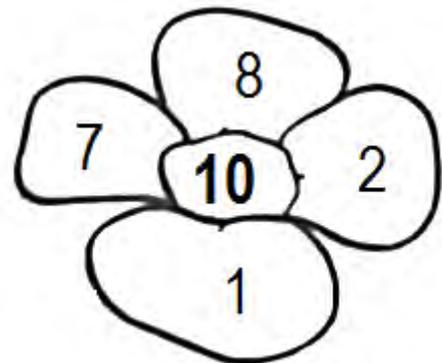
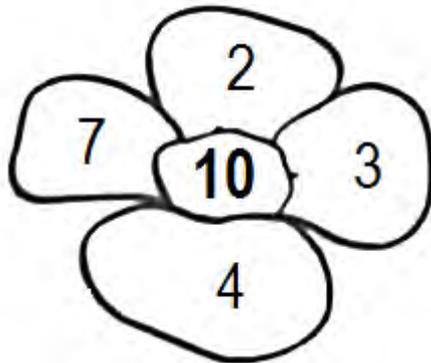
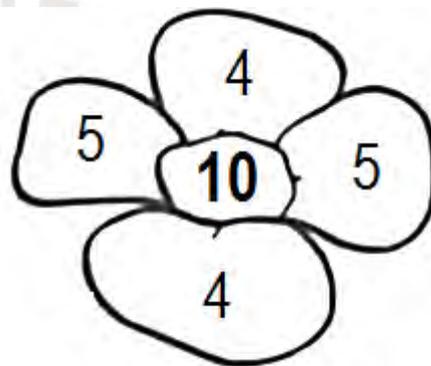
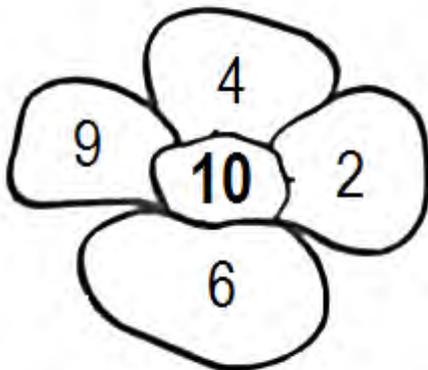


Nombre: \_\_\_\_\_ Nro.: \_\_\_\_\_

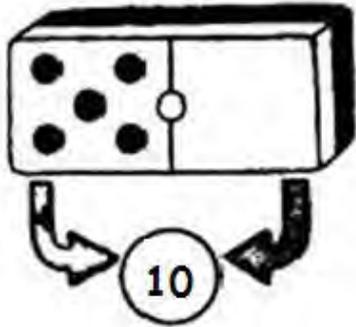
Fecha: \_\_\_\_\_ 1ero.: " \_\_\_\_\_ "

## Sumamos 10

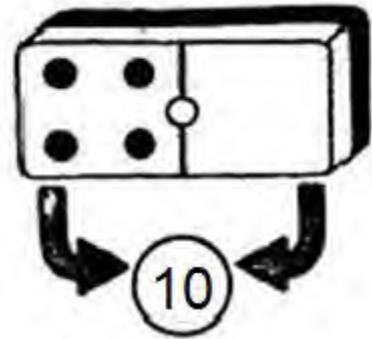
1.- Colorea dos pétalos de cada flor, de manera que al sumarlos el resultado sea 10



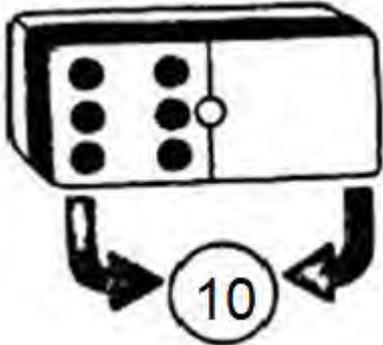
2.- Completa las fichas de dominó de tal manera que al sumar las cantidades te de el número del círculo.



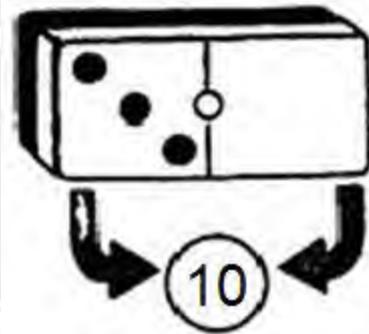
$$5 + \underline{\quad} = 10$$



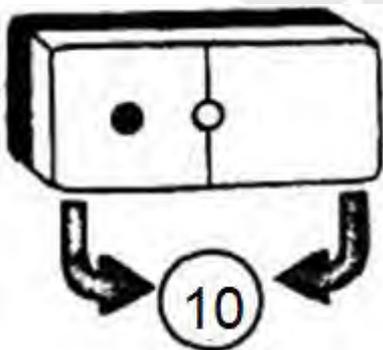
$$4 + \underline{\quad} = 10$$



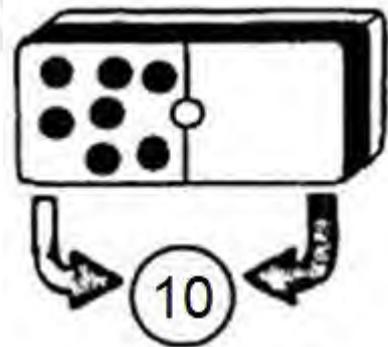
$$6 + \underline{\quad} = 10$$



$$3 + \underline{\quad} = 10$$



$$1 + \underline{\quad} = 10$$



$$7 + \underline{\quad} = 10$$



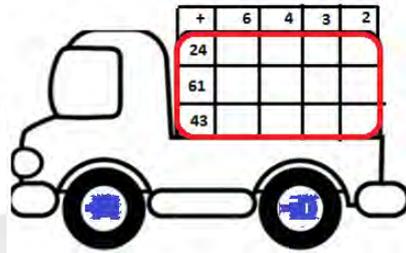


# “1, 2, 3 a calcular otra vez”

Tiempo	Actividad	Materiales
	<p><b><u>Iniciación.</u></b> - Los niños deberán estar sentados en grupo. Cada grupo recibe una paletita </p> <p>La maestra da la siguiente indicación: - Ustedes escucharán una operación que tendrán que resolverla mentalmente. El grupo que sepa la respuesta levantará la paletita y dirá la respuesta.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 5px;"><math>15 + 3</math></div> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 5px;"><math>25 + 4</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 5px;"><math>48 - 6</math></div> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 5px;"><math>39 - 5</math></div> </div> <p>Cuando termine de resolver las operaciones la maestra preguntará: -¿Cómo hicieron para resolver la operación si utilizar dedos? ¿Les fue fácil? ¿Qué necesitarían para poder calcular más rápido? Llegan a la conclusión que necesitan estrategias de cálculo mental.</p> <p><b><u>Básica</u></b> Los niños motivados por la necesidad de aprender estrategias que nos ayuden a calcular de manera más rápida reciben la explicación de la estrategia “Cálculo con un dígito por analogía”. Esta estrategia se va desarrollando en la pizarra apoyados de material gráfico (ecran, peplógrafos, etc)</p>	<p>Sobre con operaciones paleta</p> <p>Ficha de lectura</p> <p>Carrito calculador 1</p>

- Para calcular mentalmente números de un dígito por analogía debes pensar mentalmente solo en la unidades y realizar la suma o resta. Es muy fácil!!!

**Aplicación** Juegan por grupos con el carrito calculador. Se pide un representante de cada grupo para completar el carrito. El niño tiene completar el carrito utilizando únicamente la mente



**Extensión**. Resuelven la ficha "Demuestro lo que aprendí 1"

Nombre \_\_\_\_\_

Nro. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1º: \_\_\_\_\_

## Cálculo mental 1

Cálculo con un dígito por analogía:



5 + 4 = 9

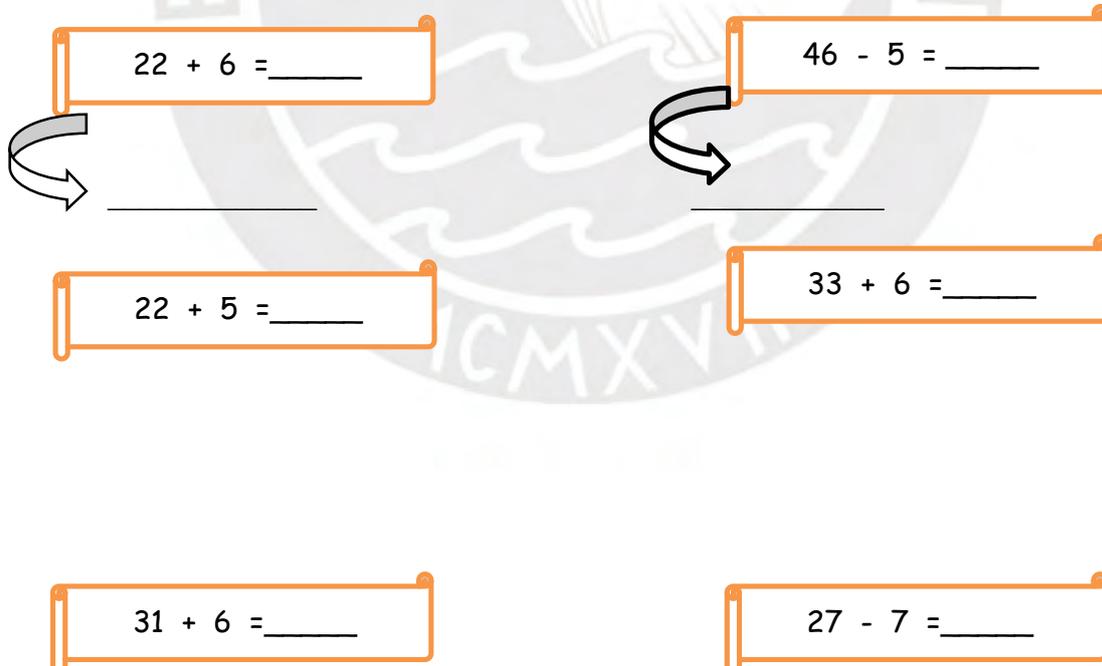
25 + 4 = 29

9 - 6 = 3

29 - 6 = 23

Para calcular mentalmente números de un dígito por analogía debes pensar mentalmente **solo** en la unidades y realizar la suma o resta . Es muy fácil !!!

Ahora practica guiándote del ejemplo de arriba.



22 + 6 = \_\_\_\_\_

46 - 5 = \_\_\_\_\_

22 + 5 = \_\_\_\_\_

33 + 6 = \_\_\_\_\_

31 + 6 = \_\_\_\_\_

27 - 7 = \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

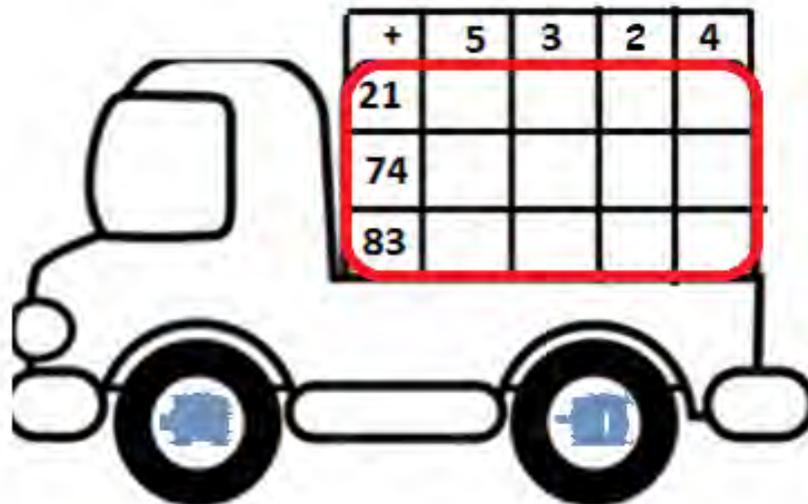
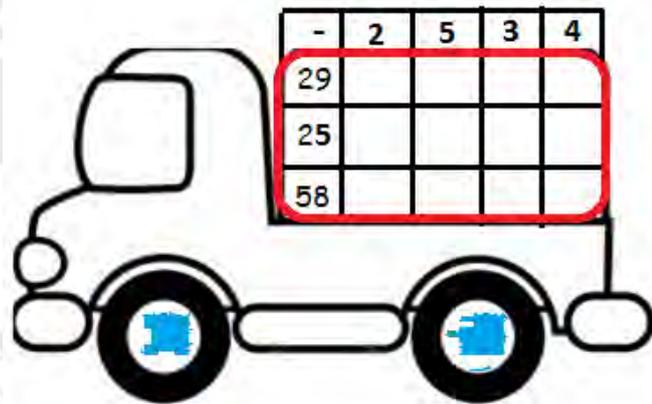
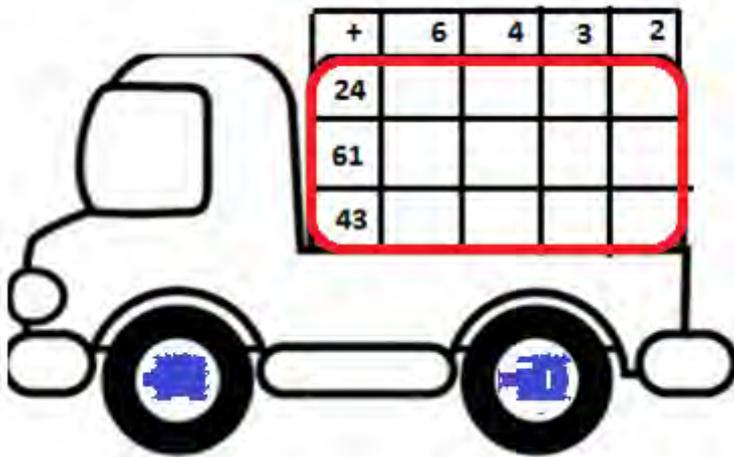
Nro. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1er: \_\_\_\_\_

## Demuestro lo que aprendí 1

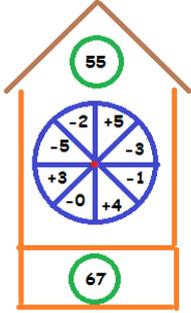
1.- Completa los espacios en blanco utilizando la estrategia de cálculo mental por analogía



“Refuerzo”



“1, 2, 3 a calcular otra vez”

tiempo	actividad	Materiales
	<p><b><u>Iniciación.-</u></b></p> <p>Juegan a la culebra comelona.</p> <p>Se forman dos o tres columnas y el profesor dictará una operación en donde deben aplicar la estrategia de cálculo de un dígito por analogía. Lo ejercicios deben ser similares a estos</p> <p>15 + 2 = 28 - 6 = 33 + 6 = 57 - 4 =</p> <p>Solo deben responder los primeros de cada columna. El alumno que conteste más rápido y con acierto se irá al final de su columna. Gana la columna que logre regresar primero a su primer participante.</p> <p><b><u>Básica</u></b> Se les pide a uno de los niños que explique con sus propias palabras la estrategia de cálculo de un dígito por analogía.</p> <p><b><u>Aplicación.</u></b> Juegan por arubos con el reloj de cálculo.</p>  <p>El juego se realiza por grupos. Cada participante debe escoger uno de los números que se encuentran en la parte superior o inferior.</p>	<p>Reloj de cálculo</p>

	<p>Seguidamente el jugador debe girar la pequeña ruleta y resolver mentalmente la operación. Si la respuesta es correcta deberá explicar la estrategia que utilizó. Resuelven la ficha "Demuestro lo que aprendí 2".</p>	
--	--	--



Nombre \_\_\_\_\_

Nro. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1ero: \_\_\_\_\_

## Demuestro lo que aprendí 2

1.- Completa los espacios en blanco utilizando la estrategia de cálculo mental por analogía.



	+ 4	+ 2	- 5
26			
37			
48			

15	+5	-3	+4
25			
13			
43			





# “1, 2, 3 a calcular otra vez”

Tiempo	Actividad	Materiales
	<p><b><u>Iniciación.</u></b>- Por grupo reciben un sobre con la misma operación. Se les indica que deben resolver la operación en el menor tiempo posible.  <math>17 + 8</math>.                      Comparten sus resultados y un representante del grupo explica a sus compañeros como lo realizaron.</p> <p><b><u>Básica.</u></b>- Los niños reciben la explicación de la estrategia, mientras leen una ficha "Cálculo mental 2 "</p> <p><b><u>Aplicación.</u></b>- Juegan al gusanito aritmético</p> <div data-bbox="411 1256 991 1496" data-label="Image"> </div> <p>Resuelven la ficha "Demuestro lo que aprendí 3"</p>	<p>Sobre con operaciones paleta</p> <p>Ficha de lectura</p> <p>Gusanito aritmético</p>

Nombre \_\_\_\_\_

Nro. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1°: \_\_\_\_\_

## Cálculo mental 2

Cálculo con un dígito pasando la decena:



( 17 + 3 ) + 5

17 + 8 = 25

Observa el ejemplo del niño. **¿Cómo lo hizo?**

**Primero**, descompuso el número 8 en dos sumandos 3 + 5, **¿Para qué?** para poder sumarle 3 al número 17 y así llegar a una decena completa ( 17 + 3 ) luego al resultado le sumó 5 fíjate bien ( 20 + 5 = 25 )



( 15 - 5 ) - 2

15 - 7 = 8

Al número 15 le resto 5 para que me quede decenas completas (10), luego le resto 2.

Nombre \_\_\_\_\_

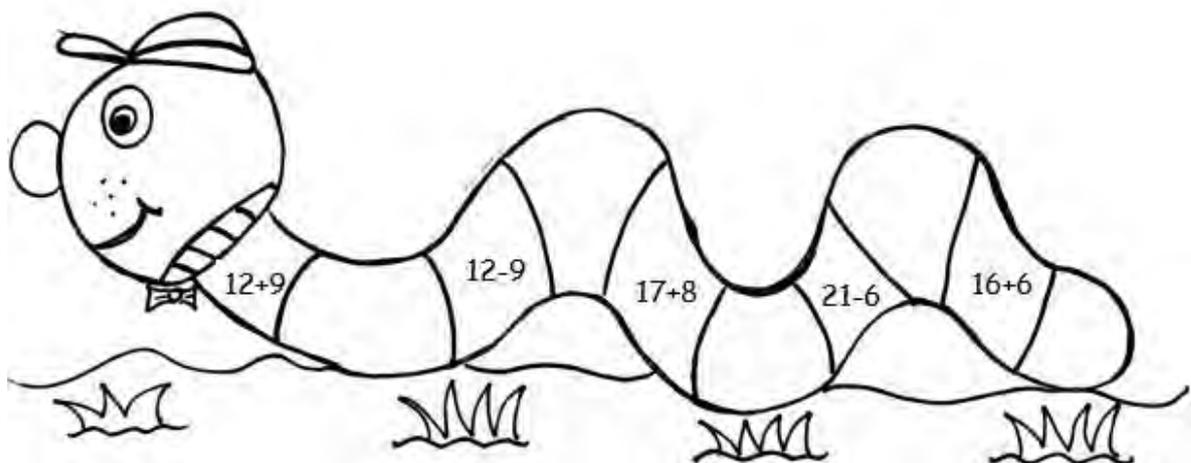
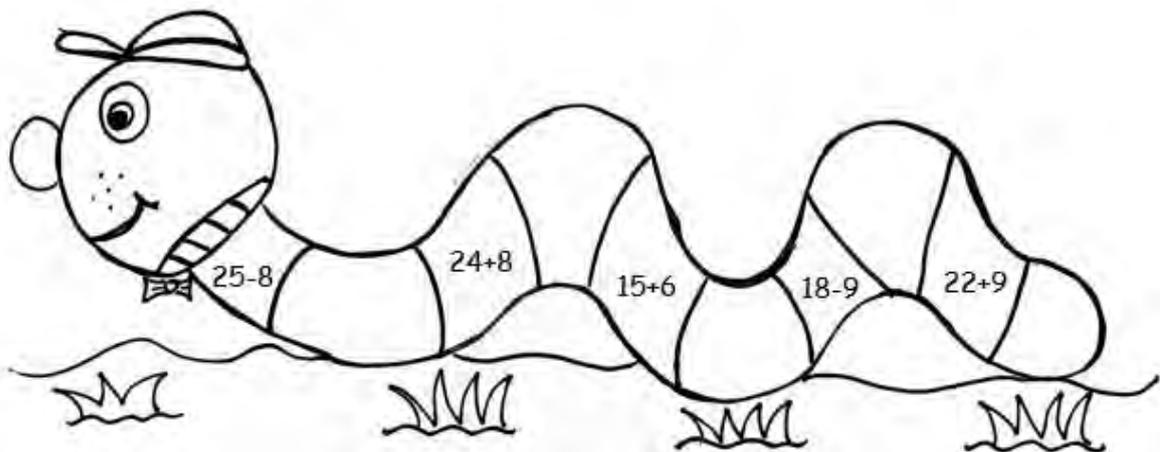
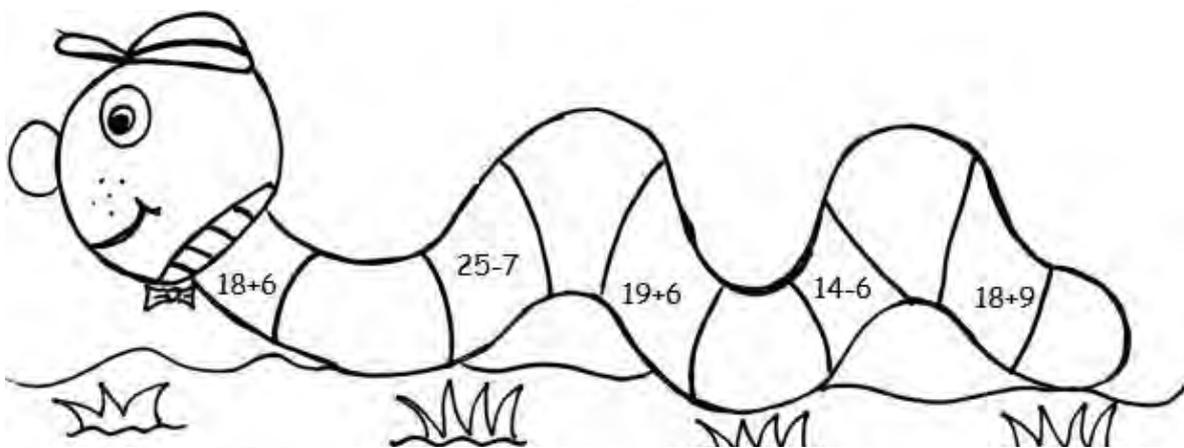
Nro. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1°: \_\_\_\_\_

### Demuestro lo que aprendí 3

1. Resuelve los siguientes gusanos aritméticos y escribe los resultados:



“Refuerzo”



“1, 2, 3 a calcular otra vez”

Tiempo	Actividad	Materiales
	<p><b><u>Iniciación.</u></b>- Juegan “Cuatro esquinas”                      Salen 4 representantes y se ubican en las 4 esquinas del salón                      La maestra menciona una operación y el niño que sepa la respuesta, debe levantar la mano.                      Si la respuesta es correcta, el niño que acertó, avanza hacia la derecha desplazando al que ocupaba ese lugar. El niño que fue desplazado regresa a su sitio.                      Gana el juego aquel que logra comer a todos los participantes,</p> <div data-bbox="592 1137 999 1473" style="text-align: center;"> </div> <p><b><u>Básica.</u></b>- Se pide que uno de los niños parafrasee la estrategia de cálculo con un dígito pasando la decena.</p> <p><b><u>Aplicación.</u></b>- Juegan al gusanito aritmético</p> <p><b><u>Extensión.</u></b> Crean de manera individual 2 ejercicios en donde se pueda aplicar alguna estrategia aprendida y juegan con su compañero.</p>	<p>Sobre con operación</p> <p>Ficha de lectura</p> <p>Carrito calculador 1</p>

