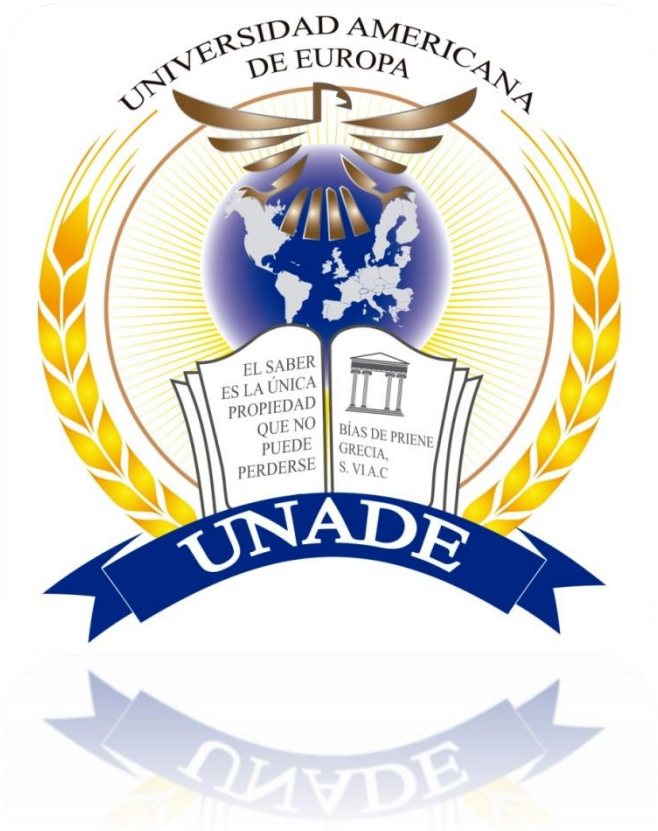


Maestría en educación

Trabajo Fin de Maestría

Estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción del 0 al 20

AUTOR: Ing. Sergio Núñez Goyo

Santiago, Chile.

PROFESOR: Dr. Felipe Puc Hernández

Junio de 2023.

Resumen

El bajo rendimiento académico de los estudiantes del Colegio Polivalente Príncipe de Gales, situado en la ciudad de Santiago de Chile, ha sido un problema por años, y los resultados SIMCE son una prueba de ello. En base a lo anterior, se propuso emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20 en niños de primero básico, considerando que los estudiantes logran un aprendizaje significativo, se motivan y se sienten seguros de sí mismos, en contraste con las estrategias tradicionales que tienden a ser poco entretenidas para los niños. Para lograr este propósito se establecieron cuatro fases: buscar fuentes de información en línea acerca de las estrategias lúdicas; efectuar entrevistas a profesores y estudiantes sobre el tema específico a estudiar; ejecutar un diseño experimental con posprueba únicamente, en donde se formaron dos grupos, grupo experimental y grupo de control. En el grupo experimental se realizaron juegos lúdicos en clase, utilizando materiales concretos tales como máquinas de suma y resta, ábacos, cajas Mackinder y un nuevo juego de mesa denominado SumaGo, mientras que en el grupo de control se planteó una estrategia tradicional sin ningún tipo de intervención; finalmente se analizaron los resultados obtenidos de ambos grupos, corroborándose que utilizando estrategias lúdicas, los estudiantes obtienen una buena calificación y un mejor índice de logro.

Palabras clave: estrategias lúdicas, materiales concretos, juegos, adición y sustracción.

Abstract

The low academic performance of Colegio Polivalente Príncipe de Gales students, located in Santiago de Chile, has turned into a problem for years, and SIMCE results confirmed that. For this reason, ludic strategies were proposed to addition and subtraction teaching of numbers from 0 to 20 in 1st grade children, considering that the students obtain a significant learning, motivation, and confidence. In contrast, traditional strategies tend to be boring to the kids. To reach this objective, four phases have been established: Searching for online information sources about ludic strategies; interviewing teachers and students; elaborating a posttest-only control group design, in which two groups were divided in treatment group and control group. In the treatment group, ludic games were implemented in class, using concrete materials such as addition and subtraction machines, abacus, Mackinder box and a new game called SumaGo, while in the control group, a traditional strategy was planned without intervention; finally, the results were analyzed, and confirmed that by using ludic strategies, the students got a good qualification and achievement rate.

Keywords: ludic strategies, concrete materials, games, addition, and subtraction.

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres, cuyo apoyo incondicional en la vida y en mi formación como profesional hacen que pueda salir adelante, independientemente de las circunstancias que se susciten. De igual manera, esto va para mis tres hermanas y sus hijos que espero que puedan seguir aprendiendo y entendiendo lo importante del juego para su desarrollo físico y mental. Finalmente, quiero agradecer a mi pareja, que, gracias a su amor infinito y su apoyo, hacen que mi vida tenga más sentido, ahora y siempre, y que mi amor hacia ella se vuelva eterno.

Agradecimientos

Al Colegio Polivalente Príncipe de Gales

A su director y docentes partícipes en esta investigación

A las profesoras y asistentes de primero básico

A la Universidad Americana de Europa y al tutor Dr. Felipe Puc Hernández

Contenidos

Resumen ii

Abstract iii

Dedicatoria iv

Agradecimientos v

1. Marco Introductorio 1

1.1. Antecedentes 2

1.2. Problema de investigación 4

1.3. Justificación 8

2. Marco Teórico 9

2.1. El Juego 9

2.1.1. Historia y teorías 9

2.1.2. La lúdica en la educación 13

2.1.3. Aspectos legales 16

2.2. Juegos lúdicos aplicados en matemáticas 18

2.2.1. Recursos y materiales didácticos 21

2.2.2. Materiales didácticos manipulativos 21

2.2.3. Bases curriculares en Chile 23

2.3. Estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción 26

2.3.1. Estrategias de suma 26

2.3.2. Estrategias de resta 27

2.3.3. Método Montessori 28

2.3.4. La Caja Mackinder 32

2.3.5. Las Máquinas Operadoras 34

2.3.6. El Ábaco 37

2.3.7. SumaGo: Un juego de mesa para niños 39

3. Marco Empírico 44

3.1. Hipótesis 44

3.2. Objetivo general 45

3.3. Objetivos específicos 45

3.4. Metodología 45

3.4.1. Diseño metodológico 50

3.4.2. Población y Muestra 51

3.5. Resultados 52

3.5.1. Encuestas 52

3.5.2. Aplicación de las estrategias lúdicas 68

3.5.3. Evaluación 70

3.5.4. Discusión 72

4. Conclusiones y Recomendaciones 75

5. Referencias 79

6. Apéndices 89

Lista de tablas, figuras y apéndice

Figuras

Figura 1. *Resultados SIMCE en matemáticas en el 2018* 5

Figura 2.*Resultados SIMCE en matemáticas para el Colegio Polivalente Príncipe de Gales* 6

Figura 3. *Pensamiento matemático en los niveles de Educación básica y media* 25

Figura 4. *Estrategia de suma basada en compilaciones de elementos* 26

Figura 5. *Estrategia de suma basada en la secuencia de recuento* 27

Figura 6. *Estrategias de resta* 28

Figura 7. *Estrategia de enseñanza de Suma y Resta adaptada de Montessori* 31

Figura 8. *Estrategia Mackinder para la adición y sustracción* 33

Figura 9. *Máquina de Suma* 35

Figura 10. *Máquina de Resta* 36

Figura 11. *El Ábaco* 39

Figura 12. *Diseño del tablero del juego SumaGo* 42

Figura 13. *Diseño de tarjetas del juego SumaGo* 43

Figura 14. *Diseño experimental con posprueba únicamente y grupo de control* 47

Figura 15.*Resultado de encuesta aplicada a estudiantes* 54

Figura 16.*Resultado de la encuesta a profesores pregunta 1* 55

Figura 17.*Resultado de la encuesta a profesores pregunta 2* 56

Figura 18. *Resultado de la encuesta de profesores pregunta 3* 57

Figura 19. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 4* 58

Figura 20. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 5* 59

Figura 21.*Resultado de la encuesta a profesores pregunta 6* 60

Figura 22.*Resultado de la encuesta a profesores pregunta 7* 60

Figura 23. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 8* 61

Figura 24. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 9* 62

Figura 25.*Resultado de la encuesta a profesores pregunta 10* 63

Figura 26. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 11* 64

Figura 27. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 12* 65

Figura 28. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 13* 65

Figura 29. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 14* 66

Figura 30. *Resultado de la encuesta a profesores pregunta 15* 67

Figura 31*Comparación de la posprueba para los grupos experimental y de control* 72

Tablas

Tabla 1. Resultados de evaluación de la unidad de adición y sustracción entre 2021 y 2022 7

Tabla 2.*Teoría de los juegos en el siglo XIX* 11

Tabla 3.*Teoría de los juegos en el siglo XX* 12

Tabla 4. *Relación entre las calificaciones y el nivel de logro* 50

Tabla 5 *Diseño metodológico* 51

Tabla 6.*Población estudiantil del Colegio Polivalente Príncipe de Gales* 52

Tabla 7.*Tabla de datos de la encuesta aplicada a estudiantes* 53

Tabla 8.*Tabla de datos pregunta 1* 55

Tabla 9.*Tabla de datos pregunta 2* 56

Tabla 10.*Tabla de datos pregunta 3* 56

Tabla 11.*Tabla de datos pregunta 4* 57

Tabla 12. Tabla de datos pregunta 5 58

Tabla 13.*Tabla de datos pregunta 6* 59

Tabla 14.*Tabla de datos pregunta 7* 60

Tabla 15.*Tabla de datos pregunta 8* 61

Tabla 16*Tabla de datos pregunta 9* 62

Tabla 17. Tabla de datos pregunta 10 62

Tabla 18.*Tabla de datos pregunta 11* 63

Tabla 19. *Tabla de datos pregunta 12* 64

Tabla 20. *Tabla de datos pregunta 13* 65

Tabla 21. *Tabla de datos pregunta 14* 66

Tabla 22*Tabla de datos pregunta 15* 67

Tabla 23.*Tabla de datos pregunta 16* 68

Tabla 24.*Ficha de observación a estudiantes* 69

Tabla 25.*Resultados de la posprueba de los grupos experimentales según las calificaciones.* 70

Tabla 26. *Resultados de la posprueba de los grupos experimental y de control según el nivel de logro* 71

Apéndice

Apéndice 1 Consentimiento informado para participar en una investigación 89

Apéndice 2 Consentimiento informdo para participar en una charla técnica 91

Apéndice 3 Planificación de clase grupo experimental 93

Apéndice 4 Planificación de clase grupo de control 96

Apéndice 5 Encuesta sobre estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción aplicada a estudiantes 99

Apéndice 6 Encuesta sobre estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción aplicada a profesores 100

Apéndice 7 Ficha de observación 102

Apéndice 8 Diseño de Caja Mackinder, vista aérea 103

Apéndice 9 Diseño de Caja grande Mackinder 104

Apéndice 10 Diseño de cajas pequeñas Mackinder 105

Apéndice 11 Confección y armado de cajas Mackinder 106

Apéndice 12 Confección y armado de la máquina de resta 106

Apéndice 13 Confección y armado del ábaco 107

Apéndice 14 Tablero del juego SumaGo 107

Apéndice 15 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 1 108

Apéndice 16 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 2 109

Apéndice 17 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 3 110

Apéndice 18 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 4 111

Apéndice 19 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 5 112

Apéndice 20 Diseño de tarjetas del juego SumaGo parte 6 113

Apéndice 21 Juegos aplicados en clase. Máquina de suma y juego SumaGo 114

Apéndice 22 Juegos aplicados en clase. cajas Mackinder y ábaco 115

Apéndice 23 Juegos aplicados en clase. Máquina de resta 116

Apéndice 24 Diseño de pizarra para ábaco y máquinas de suma y resta 117

Apéndice 25 Modelo de Posprueba 118

Apéndice 26 Escala de notas utilizada 120

Apéndice 27 Cálculo específico de la escala de notas 120

1. Marco Introductorio

El aprendizaje se ha convertido en un reto para la sociedad actual, es cuestión de ver cómo ha avanzado la ciencia y la tecnología en el mundo para comprender el impacto que estas tienen a gran escala, la cual se refleja día a día en las aulas. En este sentido, se hace indispensable conocer estrategias distintas que hagan a la educación amena y entretenida, lejos de los antiguos métodos de enseñanza conductista que se transformaban en una rudimentaria manera de enseñar, donde el rol principal estaba enfocado en el traspaso de contenido por parte del docente.

Es por lo anterior que se debe plantear una educación participativa y protagónica, pero no sólo a través de preguntas directas o indirectas como se aplicaba en los métodos arcaicos, es necesario añadir juegos lúdicos para que los estudiantes aprendan cualquier contenido por medio del juego. Esto sin lugar a duda representa un reto, sin embargo, diversos autores han demostrado que la atención y la motivación de los niños aumentan significativamente.

Precisamente de este último punto consta el Trabajo Final de Maestría, que se desarrolló en el Colegio Polivalente Príncipe de Gales, localizado en la ciudad de Santiago de Chile, específicamente en la comuna de Estación Central. En este trabajo de investigación se destacará la importancia del juego, para que los niños aprendan de una manera más divertida a sumar y restar, a través de objetos, figuras e imágenes, para que así logren un aprendizaje significativo, indispensable para la formación de niños críticos y pensantes que puedan vivir en una sociedad íntegra, llena de un ambiente netamente colaborativo.

Los niños son el presente y el futuro, si se les enseña de manera correcta y entretenida, pueden contribuir con el desarrollo de un mundo mejor. Es por esta razón que este trabajo se realiza, para que los profesores se motiven aún más a implementar estrategias adaptadas a la educación del siglo XXI, que se define como una educación inclusiva, recordando que en el informe de la UNESCO (2021), se resalta que “las respuestas deben inscribirse dentro de un

marco amplio de inclusión para todos, que rechace la marginación, la discriminación, la segregación y la categorización" (p.6).

En este sentido, surgirán nuevas ideas creativas que se desarrollen en el aula, complementadas por otras apropiadas para niños de primer grado, que sean efectivas inclusive para niños de mayor edad. Es posible que a futuro surjan nuevas aportaciones y teorías que resalten este hecho, y se realicen no sólo por medio de las manualidades, sino a través de juegos virtuales o aplicaciones con contenido infantil apropiado.

1.1. Antecedentes

Son diversos los autores que han hecho distintas observaciones con relación a los juegos lúdicos o con respecto al aprendizaje de los niños. A continuación, se señalarán algunos de estos y los aspectos más relevantes de cada uno.

Castro-Martínez et al. (2002) hacen una compilación de estrategias de suma y resta, mismas que son tomadas a consideración en este trabajo de investigación.

Piaget (2005) en su obra maestra destaca cuatro períodos de desarrollo: Sensoriomotor (0-2 años), Preoperacional (2-7 años), Operaciones Concretas (7 – 11 años) y Operaciones Formales (después de los 12 años). En el periodo Preoperacional el niño puede conocer con mayor detalle símbolos y sonidos, además de letras y frases. De la misma manera este autor define tres tipos de juego: simbólico, de reglas y de ejercicio.

El Ministerio de Educación de Chile (2015) establece, en el Decreto N°83, orientaciones para el Diseño Universal de Aprendizaje, en el cual se considera que el profesorado debe proporcionar múltiples medios de presentación y representación, debido a que los estudiantes pueden percibir y comprender la información de forma distinta; de igual manera, el docente necesita facilitar múltiples medios de ejecución y expresión, considerando que los estudiantes tienen la capacidad de desenvolverse y expresarse de forma diversa; y finalmente, este decreto señala que el docente debe "proporcionar estrategias alternativas

para: Activar los conocimientos previos, apoyar la memoria y el procesamiento de la información" (p.22), estableciendo bases curriculares para la enseñanza en el preescolar y en primaria.

Gallardo-López y Gallardo-Vázquez (2018) elaboran una recopilación bibliográfica acerca de las principales teorías del siglo XX, haciendo una comparación entre cada una de ellas. En su trabajo destacan la importancia del juego como herramienta didáctica en la educación, obteniendo datos que les permitieron establecer una relación entre el fenómeno y su evolución a lo largo de los años.

Morales (2019) aplica la Caja Mackinder en niños de primer grado y básica, obteniendo resultados favorables en el área de matemática, puesto que los estudiantes mejoraron su competencia en cuanto a la resolución de problemas de cantidad.

Jara (2019) emplea la máquina operadora tanto para adición como para sustracción, destacando la interacción entre los estudiantes. Este autor obtuvo resultados significativos, considerando que, al aplicar la máquina, los niños comprendieron de una mejor manera la resolución de problemas de suma y resta.

Villacorta (2019) utiliza el ábaco como recurso de aprendizaje en niños de primer grado, concluyendo que este juego desarrolla los aprendizajes en las matemáticas.

Soto (2020) destaca al juego como una propuesta para resolver el miedo que pueden llegar a tener los estudiantes con respecto a aprender las matemáticas. Para esta autora, el juego se destaca por su potencial poder para motivar y contribuir con una formación integral, generando mucho interés en los estudiantes e incentivándolos a aprender.

Aguirregabiria y Ariceta (2021) implementaron un juego de mesa que denominaron ELEGAR, con el fin de aprender y disfrutar operaciones básicas en matemáticas, adaptado principalmente para la educación primaria. Los resultados que obtuvieron fueron gratificantes,

argumentando que este juego es una herramienta que desarrolla competencias en los estudiantes, fundamentales para la comprensión de las operaciones básicas matemáticas.

Burbano et al. (2021) destacan la influencia que ha tenido el método Montessori como una alternativa a los métodos tradicionales en el área de las matemáticas, que se basan simplemente en definición, ejercitación, aplicación y evaluación. En su investigación, estos autores indican que el método Montessori fortalece el pensamiento lógico-matemático, promoviendo el aprendizaje significativo en los alumnos.

Rodríguez (2022) pone énfasis sobre la importancia del ábaco en operaciones aditivas y comenta que se puede desarrollar la comprensión lógica y conceptual, motricidad, análisis, memoria, creatividad, observación y escucha, expresión oral y escrita, autoconfianza, concentración y recuerdo.

Jiménez y Mendoza (2022) argumentan que, con la correcta implementación de las actividades lúdicas en el área de matemática, los profesores se empoderan y los estudiantes se sienten confiados. De igual manera, estos autores resaltan que en la aplicación se puede detallar el desarrollo de habilidades y destrezas en un ambiente educativo reflexivo, que contribuye mucho al desenvolvimiento de los alumnos en el entorno educativo, social y cultural.

1.2. Problema de investigación

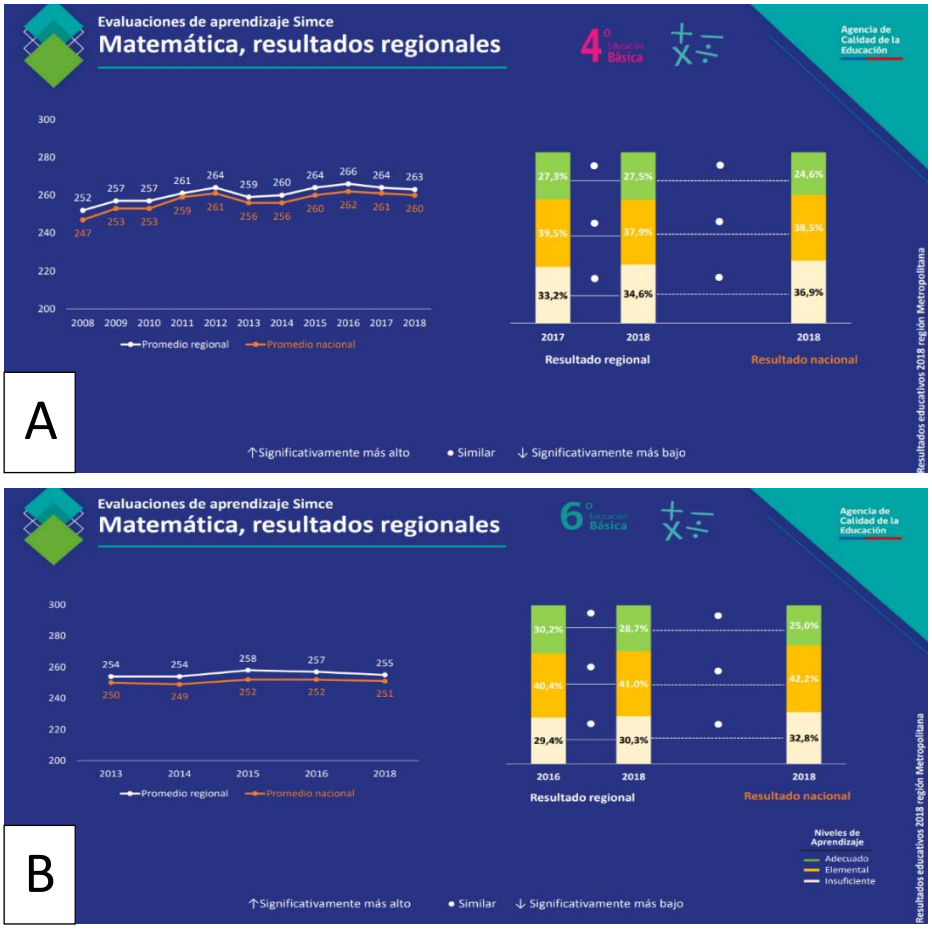
El desempeño en el área de las matemáticas ha sido un tema recurrente en Chile. A lo largo de los años, el Ministerio de Educación del país se ha preocupado en establecer estrategias para abordar las matemáticas de una manera más didáctica, por medio de sugerencias que se pueden evidenciar en el trabajo del Ministerio de Educación de Chile (2023). No obstante, los resultados SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la Educación) de los últimos años no han sido alentadores, porque es un reflejo del **bajo rendimiento académico estudiantil**. Este sistema efectúa pruebas en diversas áreas de

conocimiento de forma aleatoria a niños de la educación básica y la educación media en distintos establecimientos.

En el informe de 2018, participaron un total de 470.497 estudiantes de 4° y 6° básico de 14.520 colegios. En estos establecimientos educativos se aplicó dicha prueba, obteniendo resultados desfavorables en cuanto al desempeño a nivel nacional y a nivel regional, específicamente en la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago de Chile. Detallando la figura 1, llama la atención que a nivel nacional sólo se obtenga como resultado un 25% como nivel de aprendizaje adecuado, en contraste con más de 32% de nivel de aprendizaje insuficiente, lo que representa un problema grave que ha seguido con los años.

Figura 1

Resultados SIMCE en matemáticas en el 2018

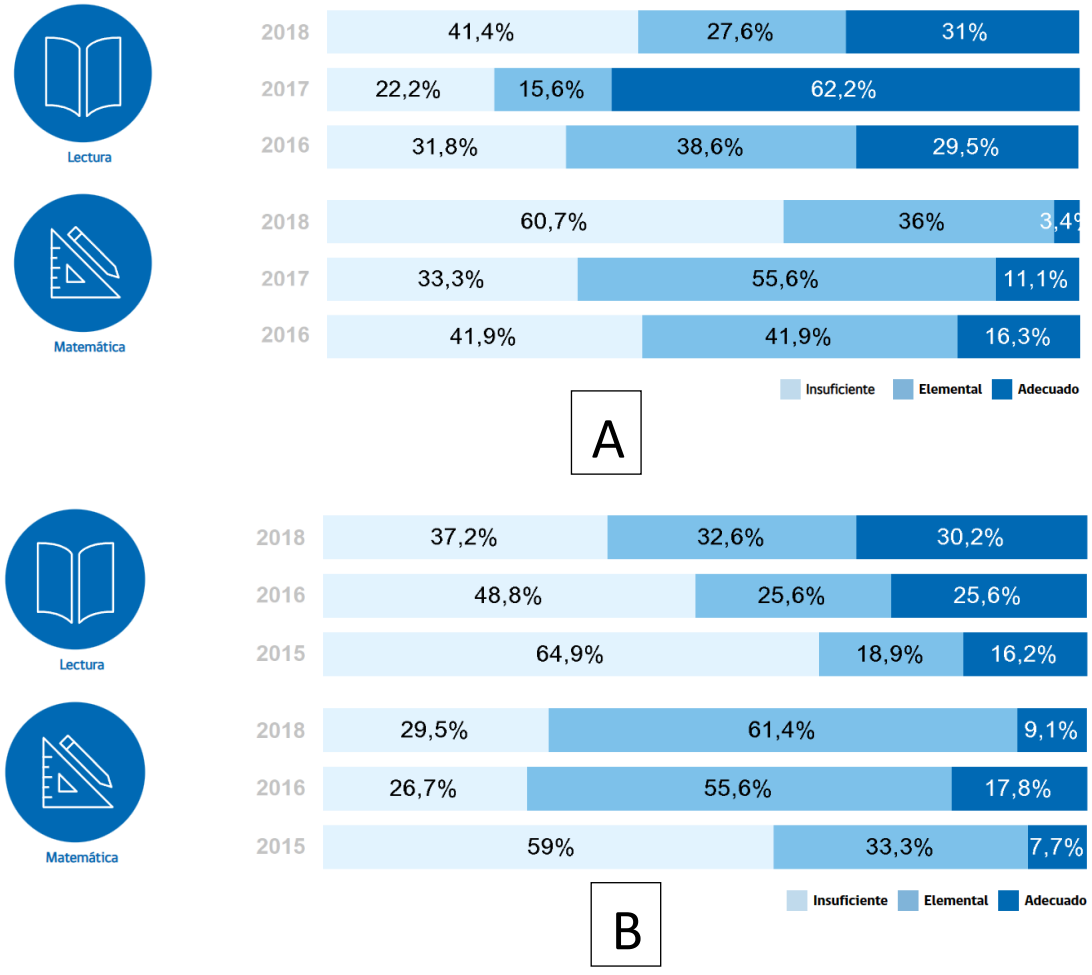


Nota. A= Desempeño de estudiantes de 4to básico; B Desempeño de estudiantes de 6to básico. Agencia de Calidad de Educación (2018).

En cuanto al Colegio Polivalente Príncipe de Gales, ubicado en la ciudad de Santiago de Chile, la situación no deja de ser diferente, entre los años 2016 y 2018 el desempeño de los estudiantes no fue satisfactorio, como se evidencia en la figura 2. Es de especial interés, observar que el rendimiento en la evaluación SIMCE del 4to básico es realmente deficiente, obteniendo para el año 2018 un 60,7% de nivel de aprendizaje insuficiente.

Figura 2.

Resultados SIMCE en matemáticas para el Colegio Polivalente Príncipe de Gales



Nota. A= Nivel de Aprendizaje de estudiantes de 4to básico. B. Nivel de Aprendizaje de estudiantes de 6to básico. SIMCE (2019).

Estos resultados son importantes y son tomados en cuenta en esta investigación, debido a que en el primer grado básico se establece una base de formación para que los niños empiecen a resolver problemas matemáticos, además de argumentar, comunicar, modelar y

representar, con el fin de desarrollar un pensamiento lógico matemático. Sin embargo, estas habilidades no fueron desarrolladas en los años subsiguientes a consecuencia de la pandemia que afectó con mayor impacto al mundo entre los años 2020 y 2021, razón por la cual no existe un informe SIMCE en ese lapso. No obstante, en el 2022 se efectuó otro proceso, en donde hasta la fecha no se han develado los resultados.

Este hecho representa un reto en cuanto a la mejora del rendimiento académico en la institución educativa. Un ejemplo de cómo afectó la pandemia al Colegio Polivalente Príncipe de Gales es lo observado en la tabla 1, en la cual se muestran los resultados de una evaluación de la unidad de adición y sustracción de los años 2021 y 2022.

Tabla 1.

Resultados de evaluación de la unidad de adición y sustracción entre 2021 y 2022

Año	Primero básico
2021	**Curso**: 1° Básico A **Alumnos ausentes**: 0 **Número y porcentaje de aprobación**: 18 alumnos 40% **Número y porcentaje de reprobación**: 27 alumnos 60 % **Curso**: 1° Básico B **Alumnos presentes**: 45 **Alumnos ausentes**: 0 **Número y porcentaje de aprobación**: 22 alumnos 44.89% **Número y porcentaje de reprobación**: 23 alumnos 51.11%
2022	**Curso**: 1° Básico A **Alumnos presentes**: 45 **Alumnos ausentes**: 0 **Número y porcentaje de aprobación**: 20 alumnos 44.44% **Número y porcentaje de reprobación**: 25 alumnos 55.56 % **Curso**: 1° Básico B **Alumnos presentes**: 45 **Alumnos ausentes**: 0 **Número y porcentaje de aprobación**: 17 alumnos 37.78% **Número y porcentaje de reprobación**: 28 alumnos 62.22%

Nota. Elaboración propia.

En este sentido, se evidencia que los estudiantes presentan poca adquisición de los aprendizajes, lo cual puede deberse a múltiples factores, tales como la aplicación de estrategias tradicionales de bajo impacto y a distancia, en el caso del año 2021, y la escasa

implementación de actividades lúdicas en el aula para el retorno a clases del año 2022. Esto representa un inconveniente que afecta directamente al rendimiento escolar, aunado a un constante miedo de los niños de enfrentarse a problemas matemáticos, repercutiendo en los siguientes niveles educativos, por lo que se hace necesaria la aplicación de estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción, operaciones básicas fundamentales que deben dominar los niños, para que estén preparados para los retos a futuro.

1.3. Justificación

Este trabajo de investigación se realiza con el propósito de enseñar estrategias lúdicas para resolver suma y resta, recurso que puede ser aplicado por docentes de primer grado, como una estrategia alternativa a la estrategia tradicional que suelen implementar los profesores en los primeros niveles de la educación básica, como por ejemplo el uso excesivo de la pizarra blanca.

El juego es una actividad que a la mayoría de los niños les gusta, entonces ¿por qué no aprovecharlo como estrategia didáctica? Existen muchos ejemplos que se pueden encontrar en otros trabajos de investigación y los mismos ya se han comentado con anterioridad; dichos juegos pudieran ser utilizados en el aula de clase, por lo que este trabajo presentará algunos de ellos que se pueden ejecutar en el área de las matemáticas, e inclusive se aplicará otro, de elaboración propia, que servirá como ejemplo para ser empleado no sólo en el Colegio Polivalente Príncipe de Gales sino en otras instituciones educativas, como otra manera de enseñar y evaluar la adición y la sustracción. Además, puede que a futuro surjan juegos virtuales o aplicaciones móviles de contenido infantil inspiradas en juegos manuales referidos a la suma y resta.

2. Marco Teórico

En este capítulo se definirá al juego, su teoría e importancia para la educación y las matemáticas, haciendo un recorrido histórico a través de los planteamientos más relevantes de los siglos XIX y XX, y considerando la importancia del método Montessori, de Jean Piaget y de las diversas estrategias de suma y resta que se siguen aplicando actualmente. De igual manera, se resaltarán los aspectos legales de Chile, que serán tomados en cuenta en este trabajo de investigación, para así explicar con mayor detalle el material concreto que se aplicó en clase, tales como las máquinas operadoras, las cajas Mackinder, el ábaco y un nuevo juego de mesa para niños, con el cual puedan aprender a sumar y a restar.

2.1. El Juego

El juego es una manera de comunicarse con la realidad, es la forma más efectiva con la que los niños aprenden, exploran su creatividad y logran el desarrollo (Gallardo-López y Gallardo-Vázquez, 2018). A través del juego, los niños se sienten libres, liberan energía que tienen acumulada y se encuentran en general de buen humor. Asimismo, pueden desarrollar diversas habilidades físicas, cognitivas y afectivas, entendiéndose como una necesidad que tienen de experimentar el mundo que los rodea. Para entender mejor esta definición, a continuación, se explicará cómo ha sido el juego a lo largo de la historia, desde la antigüedad hasta las diversas teorías, cuyos principios se siguen utilizando en la actualidad por docentes en las aulas de clase.

2.1.1. Historia y teorías

Los niños y el juego parecen ser dos palabras que van perfectamente ligadas entre sí. ¿Qué sería de los niños sin el juego? O más bien ¿Qué fuera del juego sin los niños? A lo largo de la historia existen múltiples evidencias de que antiguamente se practicaba el juego como una forma de expresarse, recrearse y en muchas ocasiones, para sobrevivir. Calvo y

Gómez (2018) ofrecen un resumen de lo más destacado en cuanto a la evolución histórica del juego.

En su trabajo, resaltan que los primeros juegos datan de los años 4.000 A.C, a través de la estrategia, incentivando a los jugadores a ganar y desarrollando una habilidad e inteligencia, tal que era aplicado tanto en el trabajo o simplemente para ejercitarse. Asimismo, comentan que en Egipto por el 3.000 A.C los niños ya jugaban con "pelotas de arcilla o papiro que estaban llenas de bolitas que las hacían sonar, animales pequeños hechos en arcilla o juguetes de madera" (p.25). Para los años 2.000 A.C en la India empiezan a aparecer las canicas y, en Centroamérica, los mayas y aztecas inventaron juegos con una pelota en un terreno de juego, con sus propias reglas y con la participación tanto de adultos como de niños.

Por otro lado, los autores explican que en Roma y Grecia los juegos se convirtieron en una actividad lúdica, en el día a día de las personas, en especial en Roma, que era una manera de ganar dinero, a diferencia de Grecia que estaba más ligado a la veneración a sus Dioses. Además, fue destacable la aparición de filósofos como Platón y Aristóteles que enfatizaban a los juguetes como parte del desarrollo y la formación cognitiva de los niños.

Más adelante en la historia, los investigadores comentan que hacia el siglo XVII se establece el pensamiento pedagógico, que destaca al juego como un elemento importante en la educación y una herramienta importante para un sistema educativo. Asimismo, resaltan a Rousseau durante el siglo XVIII, debido a que enfatiza que la educación es producto de la relación que existe entre el niño y su entorno. Este pensamiento es relevante, puesto que se considera que los niños están influenciados por la cultura, la crianza y el rol que tienen sus apoderados en su proceso de aprendizaje, que es tan importante como lo que puedan aprender en una institución educativa.

Entrando en el siglo XIX, se desarrollaron nuevas teorías que son citadas en Meneses y Monge (2001), las cuales explican la necesidad de recreación que tienen los niños y de

liberar energía. Estas se resumen en la tabla 2, en la cual se denota la teoría de la energía excedente de Herbet Spencer, la teoría recreativa, de esparcimiento y recuperación de Moritz Lazarus (1883) y la teoría de la práctica del instinto de Karl Gross (1896).

Tabla 2.

Teoría de los juegos en el siglo XIX

Teorías	Descripción
Teoría de la energía excedente de Herbet Spencer	Spencer se basaba en la liberación de energía que se acumulaba en el interior del individuo, necesaria para satisfacer sus necesidades. Además, Spencer definió el juego como el pilar fundamental de las actividades humanas (Kraus, 1990, como se citó en Meneses y Monge, 2001).
Teoría recreativa, de esparcimiento y recuperación de Moritz Lazarus (1883)	En esta teoría, se resalta al juego como una constante conservación y restauración de la energía, ya que el cerebro cuando está cansado se hace indispensable cambiar las actividades de rutina a actividades físicas (Kraus, 1990, como se citó en Meneses y Monge, 2001).
Teoría de la práctica del instinto de Karl Gross (1896)	Gross comenta que el juego ayuda a los animales a sobrevivir, debido a que por medio de éste se desarrollan habilidades necesarias para la vida, por tanto, el infante tiene que jugar más para su progreso físico e intelectual (Vargas, 1990, como se citó en Meneses y Monge, 2001).

Nota. Elaboración propia, considerando la recopilación de información de Meneses y Monge (2001).

Seguidamente, en el siglo XX, empezaron a aparecer teorías modernas sobre los juegos, como se puede apreciar en la tabla 3. Gallardo-López y Gallardo-Vázquez (2018) enfatizan este hecho, y en su trabajo hacen una recopilación bibliográfica con las más relevantes, complementada con los pensamientos de diversos autores como Piaget Vigostsky Sutton Smith y Roberts, cuyas bases teóricas se mantienen hasta el día de hoy.

Tabla 3.

Teoría de los juegos en el siglo XX

Teorías	Descripción
Teoría de la derivación por ficción de Édouard Claparèdde (1932)	Esta teoría establece que el juego es muy importante para los niños. Además "sostiene que el juego persigue fines ficticios, los cuales viene a dar satisfacción a las tendencias profundas cuando las circunstancias naturales dificultan las aspiraciones de nuestra intimidad" (Como se citó en Navarro, 2002, p.75). Por tanto, el infante adquiere una necesidad de ser protagonista y ganar autoestima y autodeterminación en ciertas circunstancias de la vida diaria. No obstante, los juegos no son una fantasía.
Teoría de la interpretación del juego por la estructura del pensamiento de Piaget (1945)	El juego es producto de circunstancias que afecten "sus estructuras intelectuales", predomina la asimilación por sobre la acomodación. Piaget resalta cuatro tipos de juegos: El juego de ejercicio se produce en el periodo sensoriomotor (0-2 años) y representa la "necesidad de acción automática" y no son más que "ejercicios simples o combinaciones de acciones con o sin un fin aparente" (Valdez y Flores, 1996, como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez, 2018, p.44). El juego simbólico aparece desde los 2 años y resalta al objeto como una representación de otro que es producto de su imaginación. Asimismo, este juego se evidencia entre los 5 y 6 años con mayor frecuencia (Abad y Ruiz de Velazco, 2011, como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez, 2018, p.45). Los juegos de reglas tienen su apogeo entre los 4 y 7 años y consta de establecer normas simples que el niño debe seguir. Por último, se destaca el juego de construcción que está presente en toda la etapa infantil (Montañés, 2003, como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez, 2018, p.45).
Teoría sociocultural del juego (Vygostsky, 1933; Elkonin, 1980)	En esta teoría, Vygostsky comenta que el juego es producto del proceso de sustitución, señalando que la imaginación está presente en el niño. Adicionalmente, resalta que el juego no es simbólico, sino que, en éste, el niño adquiere un sentimiento de deseo y que el juego debe ser normado, pero con carácter afectivo. Asimismo, existe una correlación entre afirma que, durante el juego, los niños se proyectan en las actividades adultas de su cultura y recitan sus futuros papeles y valores" (Elkonin, 1980, como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez, 2018, p.45).

Continuación de la Tabla 3

Teoría del juego como instrumento de afirmación del yo (Chateau, 1958)	En esta teoría se destaca el beneplácito que siente el niño por el juego y se basa en la afirmación del yo. Además, el infante desarrolla su personalidad a través de éste, y por ende su inteligencia. Este autor afirma que existen dos tipos de juegos, los reglados y los de sin ninguna regla (Chateau, 1958, como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez).
Teoría de la enculturación de Sutton-Smith y Roberts (1964, 1981)	Estos autores "relacionan su teoría de la enculturación con la economía de subsistencia y tecnología muy elemental, tecnología y organización moderadamente complejas, y organización social" (Como se citó en Gallardo López y Gallardo Vázquez, 2018, p.47). De igual manera consideran al juego como un aspecto positivo para el niño y un mecanismo ideal para la resolución de conflictos. Asimismo, comentan que existen tres tipos de juegos: Los juegos de destreza física, los juegos de azar y los juegos de estrategia.

Nota. Elaboración propia, tomado de la recopilación de Gallardo-López y Gallardo-Vázquez (2018).

2.1.2. La lúdica en la educación

Es bien sabido que a los niños les encanta jugar desde las primeras etapas de su vida, gracias a el juego pueden tener experiencias gratificantes y conocer el mundo a través de sus sentidos. Es por esta razón que se comenta que los niños pueden aprender distintas áreas de conocimiento por medio del juego. De allí la necesidad de implementar estrategias didácticas en el aula para que los estudiantes logren el aprendizaje significativo, que es a lo que se quiere llegar en este trabajo de investigación.

La estrategia didáctica se define como un procedimiento que ayuda a lograr el aprendizaje de los estudiantes, es decir, que es un recurso que lleva a cabo el docente a través de una planificación. Adicionalmente, en el desarrollo de una estrategia, hay diversas actividades para la obtención del aprendizaje, variándolas de acuerdo con el grupo o contenido que se tenga (Gutiérrez-Delgado et al., 2018).

Como bien se ha señalado, las estrategias que se desarrollan en este trabajo de investigación son lúdicas, por medio de juegos didácticos, que se definen como una herramienta educativa que busca el estímulo de los estudiantes en un determinado tema, el mismo puede ser aplicado de forma presencial o vía *online*. Los juegos deben ser espontáneos, motivacionales e imaginativos, puesto que representan una oportunidad para que se fomente la libre participación de los niños en clase, desarrollando habilidades, destrezas y una capacidad resolutiva de problemas que activan los conocimientos que se adquieren y conciben a la experimentación del aprendizaje (Calderón, 2013).

Adicionalmente, los juegos didácticos pueden ser beneficiosos para el desarrollo cognitivo de los niños. Precisamente, Soto (2020) resalta que a través del juego se "consigue el desarrollo de los sentidos y el descubrimiento de las estructuras cognitivas en el aprendizaje del niño" (p.30); por lo que tendrá una mejor motivación para aprender. De igual modo, esta autora señala que, en la etapa infantil, el juego es muy importante para el niño, considerando que tiene la necesidad de jugar, porque por medio de éste crea un entorno sano en donde pone en práctica las habilidades sociales. De igual manera, comprenden la importancia de seguir reglas, indispensable no sólo para la dinámica del juego, sino para la vida.

Lo anterior es reforzado en Jiménez y Mendoza (2022), que comentan que los juegos son una importante "herramienta lúdica aplicable a cualquier nivel y entorno educativo" (p.91). Estos autores también señalan que son fundamentales, debido a que alimentan al aprendizaje, desarrollan destrezas y habilidades entretenidas, convirtiendo al estudiante en aprendiz de su creatividad.

Asimismo, Nerea (2013) en su tesis de grado destaca que el juego tiene ciertos beneficios para los niños, como el desarrollo de habilidades sociales, una vía para conocer el comportamiento, recompensar hábitos, una forma de expresar deseos y sentimientos positivos

y negativos, fomenta la actividad física, el “posicionamiento moral y maduración de ideas” (p.11).

De igual manera, los juegos como herramienta didáctica ayudan a disminuir la diferencia entre la teoría y la práctica que está presente en los planes y programas de estudio (Martínez et al.,2022, p.452), ya que existe la posibilidad de que varios de los objetivos de aprendizaje que se plantean no se cumplan a cabalidad.

De esta forma, se precisa que, a través de las técnicas tradicionales, los niños pudieran perder el interés, dispersarse y no aprender de la manera correcta. Ante esto, De Pallares y Murillo (2019) resaltan que al estudiante se le deben ofrecer todas las herramientas para lograr un aprendizaje significativo, puesto que, si no fuera el caso, el mismo se volverá indolente y su rendimiento puede bajar no sólo en la educación primaria, sino a futuro en el ámbito universitario.

Además, estos autores indican que el juego no sólo les gusta a los niños, también a los adultos. También destacan que el niño aprende a competir y razonar cuando juega, por tanto, su aplicación es definitivamente relevante para la educación.

No obstante, todo lo mencionado anteriormente debe ser trabajado desde la etapa preescolar y los padres son gran partícipe de ello, debido a que se aconseja que deben jugar con sus hijos, a través del juego libre y físico, siguiendo todas las recomendaciones de la Academia Americana de la Pediatría (APP), que son referidas en Zamorano et al. (2019) como sigue: incentivar a los padres para que utilicen el juego con los niños, explicándole su importancia y así desarrollen habilidades, no utilizar el “juego brusco” para su desarrollo psicomotor, aplicar estrategias lúdicas desde la etapa de prescolar, resaltar su importancia e incorporar en las bases de estudio y efectuar una “receta de juego” en menores de dos años, comentándoles a los apoderados la importancia y cómo hacer referencias a situaciones cotidianas a través del juego (p.34).

En este orden de ideas, el papel docente se torna esencial porque los niños y las niñas son el centro del proceso. Montero-Herrera (2017) señala que el alumnado es el elemento principal, debido a que el proceso de enseñanza está dirigido a ellos, se hace necesario ofrecerles alternativas distintas y entretenidas para que la adquisición de conocimientos sea óptima, destacando que la gente es ahora más activa que en tiempos pasados, porque ocupan más recursos tecnológicos para adquirir cualquier tipo de información (p.80).

Este autor destaca la importancia de aplicar los juegos didácticos para reforzar el aprendizaje y hace una excelente reflexión a través del aporte de Calderón (2013), señalando que "si un juego didáctico se realiza, y el estudiantado no aprende o no refuerza algo, es sólo visto como un juego, pero si logra causar algún cambio a nivel de lo aprendido, sí cumplió con su objetivo previo" (p.81). Por tanto, el juego representa una oportunidad única para que el aprendizaje sea entretenido, aunque su aplicación debe seguir una serie de lineamientos, para mantener el orden, tiempo de participación y generar un ambiente colaborativo.

2.1.3. Aspectos legales

Este trabajo de investigación se fundamenta en los objetivos generales de educación básica chilena, referidos en la **Ley General de Educación N°20.370**, específicamente en los Artículos 19 y 29. El **Artículo 19** señala que la educación básica es aquel nivel que está orientado a la formación integral de los niños, desarrollando habilidades, conocimientos y actitudes que les permita seguir con el proceso educativo. Por otro lado, el **Artículo 29** señala que los objetivos generales están directamente relacionados con los ámbitos personales y sociales, y del conocimiento y la cultura (Ministerio de Educación de Chile, 2012), aspectos que deben tomar en cuenta en las bases curriculares, para su excelente desempeño a nivel escolar, social y para la vida.

El Congreso Nacional de Chile (2009) indica la formación de Objetivos de aprendizaje (OA), pero las bases curriculares, que constituye un instrumento pedagógico con lineamientos

que debe seguir el docente, categorizan dos tipos: Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) para el ciclo y los OA. Los primeros se desprenden de los objetivos generales de la ley y consta del progreso personal y conductual de los estudiantes, considerando que su logro dependerá de los conocimientos que adquiera tanto dentro como fuera del ámbito escolar. Los Objetivos de Aprendizaje, en cambio, representan el propósito o lo que se quiere alcanzar en una asignatura, en cuanto a sus "habilidades, actitudes y conocimientos", que están presentes de forma íntegra (Ministerio de Educación de Chile, 2012, p.26). Este es otro aspecto para considerar, puesto que el presente trabajo se adapta a lo que respecta a las bases curriculares.

De igual manera, el Ministerio de Educación de Chile (2015) elabora el **Decreto N°83,** que establece que se deben implementar estrategias en el aula de acuerdo con la diversidad que puede existir en la misma, y considerando que el ritmo de aprendizaje de cada niño es diferente, por lo que lograr que todos los estudiantes alcancen el aprendizaje significativo no es tarea fácil. Sin embargo, este decreto establece un Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el propósito de ejecutar principios para que los niños y las niñas tengan la misma oportunidad para aprender, según sus preferencias, habilidades y estilos de aprendizaje.

Los principios mencionados anteriormente son: proporcionar múltiples medios de presentación y representación por parte del docente, considerando que los estudiantes no conciben la información que les presenta de la misma manera; proporcionar múltiples medios de ejecución y expresión, en donde el Docente ejecuta actividades de diversas formas para garantizar la libre expresión; y por último facilitar los medios de participación y compromiso, a través de desafíos, trabajos colaborativos y estrategias opcionales para la activación de la memoria, el conocimiento antecesor y la manera en cómo se percibe la información (Ministerio de Educación de Chile, 2015, pp. 20 - 23).

Lo anterior es fundamental para el desarrollo de juegos lúdicos en el aula, debido a que es un mecanismo que ayuda a continuar el proceso de aprendizaje, a partir del

conocimiento previo, siendo una estrategia alternativa que contribuye con el desarrollo de habilidades y actitudes que servirán para los desafíos del mañana.

2.2. Juegos lúdicos aplicados en matemáticas

En primer lugar, antes de resaltar la importancia del juego en las matemáticas, es necesario comentar cómo los estudiantes aprenden en esta área de conocimiento. Al respecto, Chamorro (2005) destaca dos modelos teóricos que resume en su libro: Empirismo y Constructivismo.

El Empirismo se refiere a que el estudiante aprende exclusivamente con lo que el profesor enseña en clase. Bajo este principio, no se considera que él mismo pueda ser capaz de construir su propio conocimiento y su aprendizaje es limitado, por lo que sólo recibe los contenidos que le son impartidos por el profesor, sin tener la capacidad de observar más allá (p.12).

Por su parte, el constructivismo aboga por la construcción del aprendizaje del sujeto, basado en la teoría constructivista. Esto quiere decir que, en la enseñanza de las matemáticas en la educación infantil, independientemente de lo que le imparte el docente, el niño puede ser capaz de construir su conocimiento, por medio de acciones concretas y efectivas acerca de objetos reales que podrán manipular, para así comenzar a comprender la naturaleza de las cosas y anticipar problemas con los que se pudieran enfrentar (p.15).

Uno de los autores relevantes, cuyos principios fueron tomados en cuenta para la teoría constructivista, fue Jean Piaget, este autor trató el problema del desarrollo cognoscitivo a partir de la idea de que el conocimiento es producto de la construcción del aprendizaje, en donde la persona interactúa con su entorno. Este autor definió varias fases del desarrollo intelectual, como ya se ha explicado con anterioridad, pero la etapa de operaciones concretas (2 a 11 años) representa una base teórica importante en este trabajo de investigación.

En la fase preoperatoria (2 a 7 años) los niños comienzan a tener pensamientos de situaciones u objetos que no necesariamente están presentes en la realidad. La inteligencia es intuitiva, debido a que su capacidad lógica aún no se ha desarrollado, y el juego simbólico está presente como esquema representativo (Saldarriaga et al. 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior, en cuanto a la aplicación de los juegos lúdicos, es necesario resaltar su uso como una herramienta entretenida en el área de las matemáticas, causando una motivación y un desarrollo cognitivo de los niños, más efectivo que cualquier otro método tradicional.

La actividad lúdica en las matemáticas es considerada entretenida y goza del disfrute del estudiantado, incentivándolos a aprender y a no rechazar esta área del conocimiento. Es común convertir un tema en un juego, debido a que se evidencia el desarrollo de un pensamiento lógico, razonamiento y estrategia que busca la correcta solución de un problema inicial. Sin embargo, se debe ser selectivo, al momento de escoger juegos para las matemáticas (Soto, 2022, pp.37-38). Esto es perfectamente aplicable en la educación primaria como recurso distinto y creativo que ayude a que los niños pierdan el miedo que le pueden llegar a tener a las matemáticas.

La educación matemática, de acuerdo con Jiménez y Mendoza (2022), facilita la oportunidad de incluir juegos en las actividades escolares, en las que los profesores adquieren un rol importante, ya que se convierten en guías y facilitadores, al incorporar metodologías entretenidas. Estos autores también señalan que los juegos en las matemáticas son importantes para crear conocimiento que a su vez constate en una correcta formación. Asimismo, por medio del juego se puede captar la atención de los estudiantes, logrando así un mejor rendimiento académico.

Alsina y Planas (2008) hacen una comparación acerca del juego y las matemáticas, que son señaladas en Nerea (2013):

- En primer lugar, se introducen las reglas que señalan el objetivo del juego y de los instrumentos que se utilizan. En las matemáticas primero se define los conceptos y los objetos asociados.
- Se debe conocer las reglas al pie de la letra y relacionar cada uno de los elementos entre sí. En las matemáticas se compara y se hace interactuar elementos de una teoría.
- Si se domina un juego, se pueden adquirir técnicas que arrojen buenos resultados. En las matemáticas se trabaja en función de los conceptos dados por la teoría con la que se trabaja.
- Si se indaga en un juego se puede aprender acerca de cómo juegan los jugadores avanzados. En el área de las matemáticas se resaltan los métodos y teoremas que se han desarrollado en siglos.
- Al inspeccionar un juego, puede llegar a haber problemas y situaciones insólitas. Mientras que en las matemáticas "se investigan problemas abiertos vinculados a complicaciones inesperadas"
- Finalmente, al crear juegos, se pueden generar nuevas estrategias y procedimientos, situación similar a lo que sucede en matemáticas, ya que se pueden suscitar "nuevos modelos y teorías" a partir de la innovación (p.14).

Como bien se ha dado a entender, se hace necesaria la aplicación de juegos lúdicos en clase de matemáticas. Al respecto, Alsina (2004) ofrece algunas recomendaciones relevantes: los recursos y actividades deben estar ligados a situaciones reales que afronten los niños, los estudiantes deben ser partícipes del proceso y los resultados conseguidos, los profesores deben presentar de forma clara y hacer cumplir las normas del juego, y finalmente se debe tener en cuenta el por qué se ejecuta, dejándoles en entredicho a los niños y niñas el propósito y la importancia de las actividades lúdicas (p.18).

Novo (2021) enfatiza en estos lineamientos y señala que el juego como trabajo en el aula debe ser planificado en “sesiones”, de tal manera que se deben elegir, establecer su propósito y especificar el mecanismo de evaluación, resaltando además que los niños que han podido disfrutar de los juegos mejoran su personalidad y se desenvuelven mejor en las matemáticas (p.30).

2.2.1. Recursos y materiales didácticos

Por otra parte, los juegos están relacionados con los recursos o materiales didácticos. Los materiales didácticos son aquellos que participan directamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje y son parte de la estimulación que adquieren los estudiantes independientemente de sus características físicas y mentales, aplicándose perfectamente a cualquier contenido (Morales, 2012).

En matemáticas los recursos didácticos son importantes, puesto que se pueden adaptar a cualquier contenido y es beneficioso para el desarrollo intelectual de los estudiantes. González (2010) lo define como “cualquier tipo de medio que se puede utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (p.7). Este autor también enfatiza en la diferencia entre los materiales didácticos, señalando que los mismos pueden ser estructurados y no estructurados, indicando que ambos son manipulables, pero la principal diferencia radica en que los materiales didácticos estructurados se utilizan para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en cambio los no estructurados no cumplen con este fin, porque representan objetos, como los juguetes que también contribuyen con el proceso.

2.2.2. Materiales didácticos manipulativos

Este trabajo de investigación se centra en materiales didácticos estructurados. García (2022) define los materiales didácticos manipulativos como instrumentos utilizados por los profesores para el aprendizaje, obteniendo conocimiento mediante la interacción.

Existen diversos teóricos que han apoyado el uso de los materiales didácticos como herramienta de aprendizaje en el aula. Fröbel resalta que, a través de la actividad espontánea de los niños, se logra una parte del conocimiento universal, destacando a la habilidad manual como parte fundamental del desarrollo de los niños, debido a que adquieren destrezas y facultades intelectuales, estéticas y morales (Sanchidrián y Ruiz, 2010).

Por otra parte, María Montessori desarrolló un método en el cual el niño es el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje, destacando principios básicos como la actividad, libertad e individualidad. A su vez, Montessori indicaba que el desarrollo va a depender de la oportunidad de obtener una mejor calidad de vida para evolucionar (Valverde y Canosa, 2021).

Adicionalmente, Montessori señalaba que los niños obtenían conocimientos por medio de la partición activa, utilizando sus manos. Lo que quiere decir que a los niños les encanta aprender prácticamente desde su nacimiento. Es por ello, que el juego adquiere un rol importante en el proceso de enseñanza, porque es creativo, espontáneo, voluntario y contribuye con la capacidad de resolver problemas, así como se pueden obtener habilidades sociales, lingüísticas y físicas (Dattari et al. 2017).

Por su parte, en cuanto a las características generales y la forma de aplicarlos, para que el aprendizaje de los niños sea significativo, Bracho et al. (2011) sintetizan las características de los materiales manipulativos de acuerdo con Alsina (2004) de la siguiente manera:

- Valor funcional, de acuerdo con la actividad lúdica en la que se desenvuelve el niño.
- Valor experimental, según las ventajas que desarrollan.
- Valor de estructuración, que tiene relación con la personalidad del infante.
- Valor de relación, que corresponde al afecto que puede llegar a tener el material con los niños.

Asimismo, estos autores hacen referencia a aportes prácticos de Alsina (2004) y Bracho (1999, 2001), indicando que los materiales didácticos deben ser simples y baratos, satisfacer las necesidades de los niños y niñas, escogerse según el objetivo de aprendizaje e inclusive ser "polivalentes", efectuarse según la edad y desarrollo mental, tienen que cubrir déficit del estudiantado, incentivar a "la manipulación y a la experimentación" y ser adaptados en el aula (p.44).

No obstante, surgen algunas inquietudes acerca de los materiales didácticos, como que no resulte atractivo para los estudiantes, que sea repetitivo y no se varíe a lo largo del tiempo, y que puedan ser elaborado con materiales costosos o peligrosos para la manipulación de los estudiantes. Por lo que se deben seguir las recomendaciones ya señaladas, para que la experiencia en cuanto a la implementación de los juegos lúdicos sea óptima.

2.2.3. Bases curriculares en Chile

Los niños a partir de la educación preescolar o parvularia, como es conocida en Chile, empiezan a desarrollar el pensamiento matemático, a través de la interpretación de los elementos o situaciones cotidianas del entorno; así es como empiezan a tener una mejor idea de lo que es un número, cómo se ordena y se cuantifica. Es en esta etapa cuando empiezan a asimilar conceptos matemáticos y lo relacionan con lo que pueden observar alrededor, como los objetos, a partir de estos, comienzan a obtener nociones numéricas, adquiriendo conocimientos que verán con mayor detenimiento en la educación básica.

Estos aspectos son relacionados en las bases curriculares de educación parvularia del Ministerio de Educación de Chile (2018a), que define el pensamiento matemático como un instrumento que se va adquiriendo de forma paulatina, en el cual los niños comprenden la realidad y la manera de desenvolverse en el día a día. En este documento, también se señala que el pensamiento matemático es importante porque existe un intercambio de ideas

conceptuales con otras personas, ayuda a generar soluciones de los desafíos utilizando la imaginación y facilita la comprensión de las relaciones lógicas y de cuantificación.

La estrategia de enseñanza en este nivel radica en la importancia de la lúdica como recurso didáctico. Los objetivos de aprendizaje se desenvuelven por medio de la exploración de los objetos en el entorno, con la colaboración y supervisión de los maestros y asistentes de sala. De igual manera, se desarrolla una planificación, de tal forma que se incluyan situaciones cotidianas y uso de materiales manipulativos. En la educación parvularia se les orienta a los niños a resolver problemas prácticos de la vida diaria y a reconocer los errores como oportunidades para aprender.

En general, lo que se busca en este nivel, según la base curricular, es la construcción de “significados intrínsecos de orden matemático” (Ministerio de Educación de Chile, 2018a, p.95). Para lograr este propósito, en primer lugar, se debe manipular una cantidad de materiales concretos. Posteriormente se debe representar de manera pictórica lo concreto por medio de imágenes e íconos, y por último se aproxima al lenguaje simbólico, necesario para la educación básica. Acá radica la importancia de la educación inicial en las matemáticas, ya que representa una base para la educación primaria.

Precisamente, en la educación básica se busca desarrollar el pensamiento matemático. Es aquí en donde se pretende potenciar cuatro habilidades: resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar. Todas estas tienen un papel fundamental en cuanto a la obtención de nuevas destrezas y definiciones, para así poder resolver problemas matemáticos e inclusive problemas que se pueden presentar a diario (Ministerio de Educación de Chile, 2012).

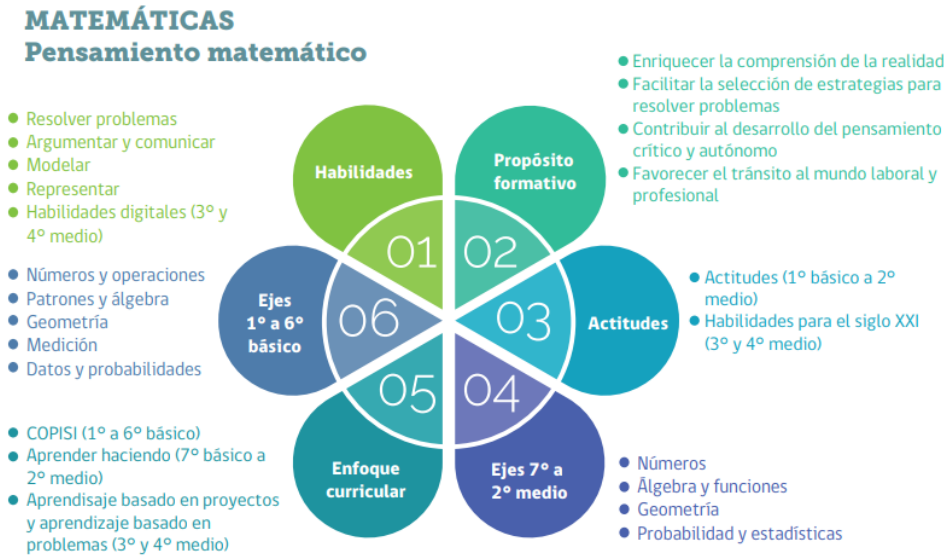
En esencia, se empieza a trabajar con objetivos de aprendizaje desde lo concreto a lo pictórico, y luego a lo simbólico, es decir, hacia un pensamiento abstracto, logrando así habilidades básicas y desarrollo de conceptos en las matemáticas. Para llegar a esta meta, se

trabaja con cantidades numéricas pequeñas, manteniéndose en ese nivel para que sea comprensible, construyendo una base sólida, y así se pueda trabajar con otros temas, como la geometría y la medición. De igual manera, lo que se intenta es buscar que los niños puedan resolver problemas que involucren el cálculo mental, porque el mismo representa una forma efectiva para el "desarrollo de la atención, la concentración y la memoria", lo que les permite a los estudiantes estar familiarizados con los números y que puedan inclusive poder jugar con estos (Ministerio de Educación de Chile, 2012, p.215).

Este trabajo de investigación corresponde a los ejes de números y operaciones del documento, como se denota en la figura 3. Al respecto, en la base curricular ya citada, se recomienda que los estudiantes comiencen su aprendizaje a través de la manipulación de "material concreto o didáctico" para así poder llegar a una representación pictórica, que a su vez se sustituirá por símbolos (Ministerio de educación de Chile, 2012, p.218). El objetivo de aprendizaje que se trabajará es el n°9, referido a la comprensión de la adición y sustracción de números del 0 al 20, correspondiente al eje de números y operaciones (p.227). Para lograr lo anterior, es necesario aplicar una serie de estrategias que se describirán a continuación.

Figura 3.

Pensamiento matemático en los niveles de Educación básica y media



Nota. Extraído de Ministerio de Educación de Chile (2023).

2.3. Estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción

Como ya se ha mencionado, los juegos lúdicos son importantes para la enseñanza de la matemática, puesto que la hacen entretenida y dan pie para la obtención del aprendizaje significativo. Partiendo de esta base, es necesario definir estrategias y métodos para que se puedan implementar en las aulas de clase antes de la ejecución de las actividades lúdicas.

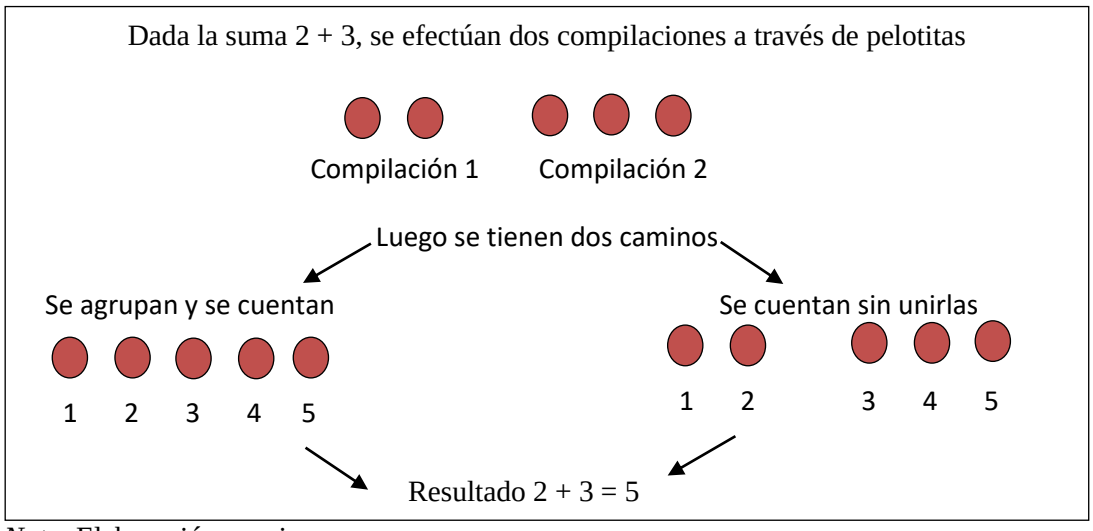
2.3.1. Estrategias de suma

Las estrategias que se emplean para explicar la suma y la resta son variadas. Castro-Martínez et al. (2002) hacen una investigación en base a investigaciones propias y proponen una clasificación que ayuda que los niños se vayan familiarizando con las operaciones de adición y sustracción. En cuanto a la suma ellos resaltan tres métodos: elaboración de un modelo con dedos u objetos, secuencias de recuento y datos numéricos recordados.

El primero de los mencionados se puede hacer en base a tres procedimientos. El primero, mostrado en la figura 4, consiste en hacer dos compilaciones, en donde el número de elementos represente los números ya dados en dos maneras diferentes: juntar las compilaciones y contar, y contar sin realizar la unión de las compilaciones.

Figura 4.

Estrategia de suma basada en compilaciones de elementos



Nota. Elaboración propia.

El segundo consta de efectuar una compilación, en donde se denote un primer sumando que se aumentará en tantos elementos como lo indique el segundo, y el último se refiere a la construcción de la compilación que tenga más elementos, que puede ser el primero o segundo sumando, para así incrementar con la compilación que tenga menos (Castro-Martínez et al., 2002, p.89).

Otra manera de efectuar una suma según los autores es a través de la secuencia de recuento, detallada en la figura 5. En esta estrategia simplemente se cuentan los elementos presentes en la suma sin la necesidad de agrupar, de tal forma que los niños puedan contar todos los elementos que señalan los sumandos, desde el mayor de los números o desde el primer sumando. Por último, se emplean combinaciones numéricas que los infantes puedan recordar (p.90). Un ejemplo de este caso es 2 + 2 = 4.

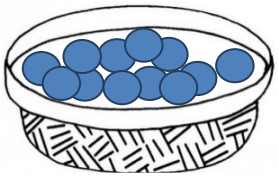
Figura 5.

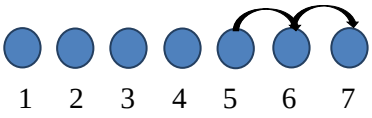
Estrategia de suma basada en la secuencia de recuento

A partir de un cesto lleno de pelotitas se quiere

Realizar la suma 5 + 2

Primero se cuentan los elementos del primer sumando, extrayendo 5 pelotitas. Seguidamente a partir de 5 se cuentan 2 pelotitas más, provenientes del cesto.





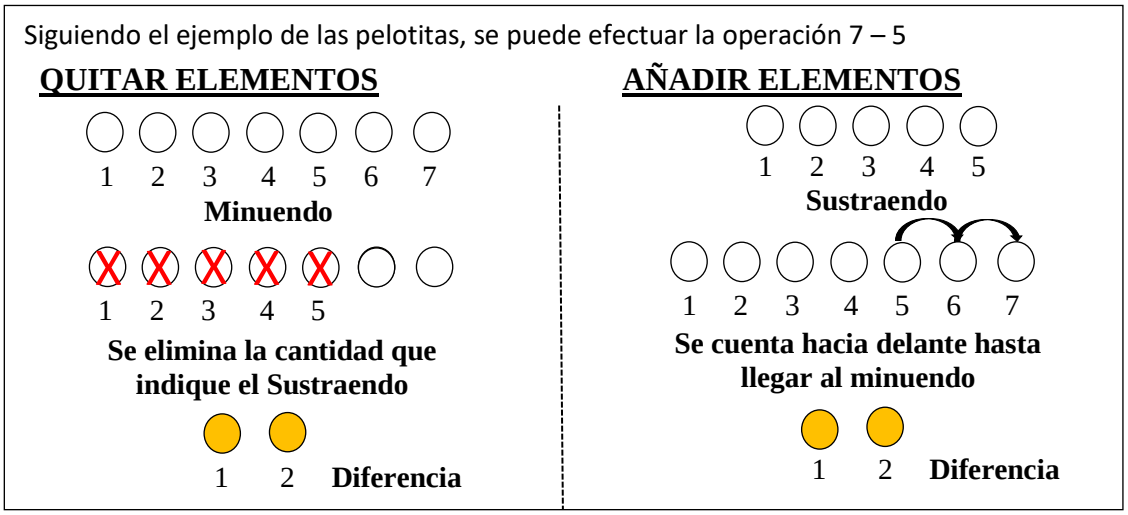
Nota. Elaboración propia

2.3.2. Estrategias de resta

Con respecto a la sustracción entre elementos, Castro-Martínez et al (2002) comentan que en esencia existen dos modelos didácticos que ayudan a explicar de una forma sencilla la operación: modelos directos con objetos y recuento. El primero de los señalados se puede observar en la figura 6, mostrada a continuación.

Figura 6.

Estrategias de resta



Nota. Elaboración propia. La diferencia o el resultado, en ambos casos, es el mismo.

En dicho modelo, se agrupa un conjunto de elementos, que posteriormente puedan ser quitados de varias maneras: quitar objetos según lo que indique el sustraendo; quitar objetos del minuendo hasta que la cantidad sea equivalente al sustraendo, haciendo un conteo final para obtener la diferencia; y agrupar objetos que sean iguales al sustraendo para luego agregar más objetos hasta obtener el minuendo.

Por último, está la estrategia del recuento, que sin la necesidad de usar objetos se puede contar hacia atrás desde el minuendo hasta llegar al sustraendo, o tantas veces como lo indique este; y también se puede contar desde el sustraendo hasta llegar al minuendo. En todos los casos el conteo representará el resultado de la operatoria. De igual manera, al igual que la suma, los niños pueden recordar datos numéricos, a partir de algún hecho conocido (Castro-Martínez et al., 2002, p.90). Estas estrategias son importantes para esta investigación, así como los métodos que se detallarán a continuación.

2.3.3. Método Montessori

María Montessori nació en el año de 1870 en Italia. Al trabajar con niños con necesidades educativas especiales se dio cuenta que estos eran marginados por la sociedad

sólo por su condición, pero luego se percató que a esos niños solo les falta algo: estimulación mental, desarrollando métodos a partir de la educación sensorial, inaugurando finalmente en el año 1907 una “Casa de los Niños” en donde experimentaría con métodos visionarios que cambiaría en gran medida la tendencia positivista que se maneja en aquel momento, trascendiendo inclusive hasta el día de hoy (Cadenas, 2018).

El método Montessori usualmente es aplicado a niños entre los 2 y 5 años, y se centra en el niño como el centro del proceso de enseñanza – aprendizaje, en donde, según Huete y Puertas (2020), la enseñanza es entendida como algo natural en el que el niño puede crecer y desarrollarse a través de la interacción con su entorno.

Estos autores señalan que los niños sienten la necesidad de aprender y explorar a través de materiales didácticos y juegos, resaltando que este método se desarrolla en un ambiente idóneo, con presencia de sillas e instrumentos que puedan ser manipulados, adaptados a las necesidades de conocer y aprender que posee el niño o la niña, destacando que el aprendizaje de ellos se impulsa a través de la estimulación sensorial, ocupando materiales que sean atractivos y que favorezca la motricidad.

A pesar de que este método se usa mayoritariamente en la educación inicial, puede extrapolarse fácilmente a los primeros años de educación básica, considerando la transición de los niños hacia un pensamiento lógico – matemático después de los 7 años. Burbano et al. (2021), en su investigación, destacan la influencia que ha tenido este método como una alternativa a los métodos tradicionales, que se basan simplemente en un ciclo constante teórico – práctico, caracterizado por cuatro procesos: definición, ejercitación, aplicación y evaluación (p.556).

Estos autores comentan que el Método Montessori se centra en el desarrollo de habilidades cognitivas a través de tres etapas: la experimentación manipulativa, en la cual el infante es dueño de su propio aprendizaje, debido a que aprende a utilizarlos y a generar su

propio conocimiento, siendo una experiencia sensorial y concreta. La segunda se refiere a la abstracción, en donde interactúan los sentidos y la imaginación, y la tercera a la obtención del concepto, etapa en la que el niño asimila y logra el conocimiento, motivándose a seguir adelante y a construir su propio pensamiento (p.558).

Con respecto a lo anterior, es a través del tacto que los niños pueden experimentar sensaciones únicas. Lucas (2015) enfatiza en este hecho y señala que, a partir de la manipulación, conocen de mejor manera su entorno. Es por la experiencia táctil con objetos que conocen la realidad que los rodea. Este investigador, también comenta que el niño precisa de estar en contacto con "la materia" para que ocurra la asimilación de conocimientos, aunque para que esto ocurra se debe establecer una planificación no solo de los materiales manipulativos, sino también el área de trabajo, el tiempo a emplear y posibles inconvenientes que puedan surgir en la implementación (p.780).

Tomando en consideración lo anterior, se establece una metodología de enseñanza siguiendo los lineamientos de María Montessori, en cuanto a la enseñanza matemática, teniendo como referencia el material de fichas y numerales, recomendados por el Instituto Internacional Montessori de Barcelona (2020), adaptados a ideas propias para la adición y sustracción que puedan ser utilizados en niños de primer grado básico.

De acuerdo con este Instituto, ubicado en España, es esencial que los niños conozcan los números del 0 al 10 porque es la base de las matemáticas. A partir de las fichas y numerales el niño puede ser capaz de reconocer los números, memorizarlos e inclusive aplicarlos en otro ejercicio, siendo una experiencia netamente perceptiva a través de una relación cantidad y símbolo.

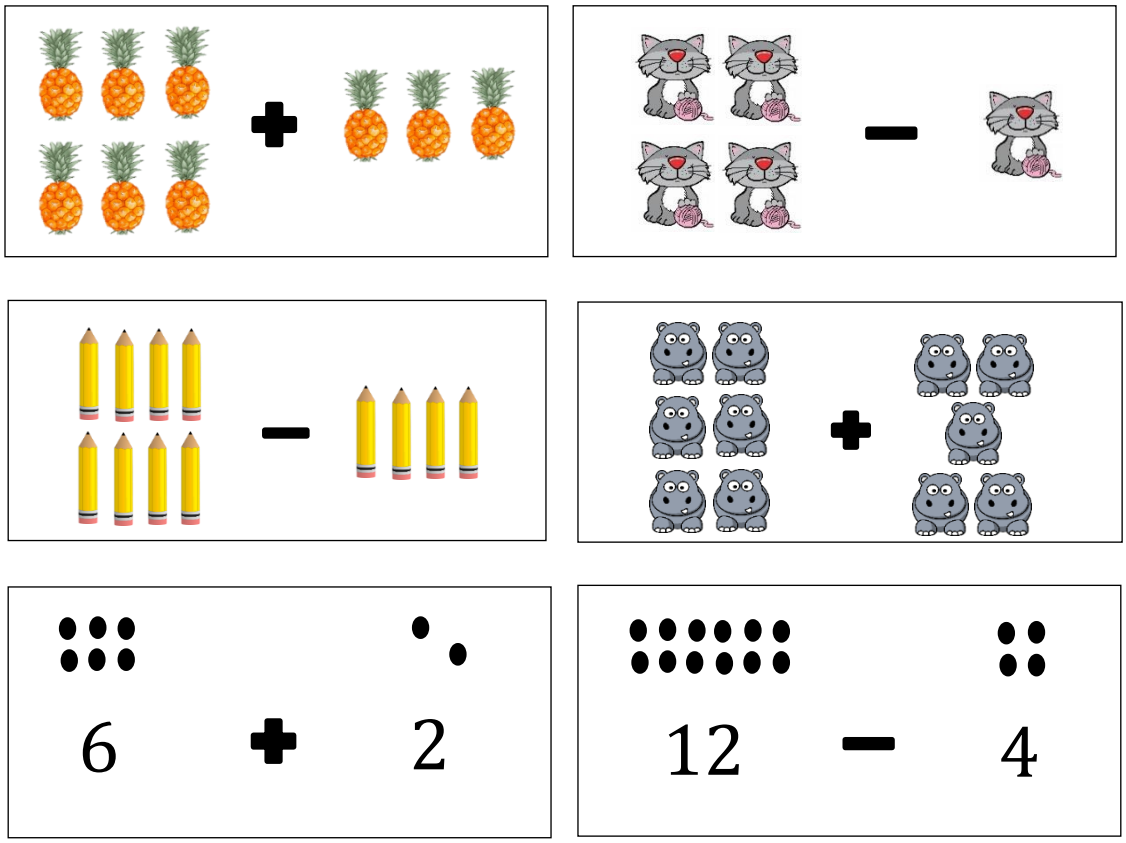
Este principio se utilizará para que los niños conozcan los números del 0 al 20 y puedan resolver operaciones de suma y resta. Un ejemplo de ello es el detallado en la figura 7, como un ejemplo del método Montessori adaptado a las estrategias de suma y resta y a las

consideraciones de Piaget con respecto al desarrollo cognitivo, que se explicaron anteriormente. En dicha figura se denota la realización de tarjetas con dibujos de objetos cotidianos, frutas y animales.

Las estrategias descritas son el punto de partida para la ejecución de los juegos lúdicos que se comentarán a continuación. Estas actividades entretenidas se elaboraron y construyeron con diversos materiales como plumavit, cartón, cartulina y materiales de reciclaje, y están basados en experiencias de otros investigadores e ideas propias que se aplicaron en niños de primer grado del Colegio Polivalente Príncipe de Gales, situado en la ciudad de Santiago de Chile.

Figura 7

Estrategia de enseñanza de Suma y Resta adaptada de Montessori



Nota. Elaboración propia. Tomando las consideraciones de Montessori y Piaget.

2.3.4. La Caja Mackinder

Es una estrategia muy utilizada en el área de las matemáticas. Su método fue desarrollado en Inglaterra en el año 1918 por Jessie Mackinder y se basa principalmente en la idea de Montessori, con respecto a que el niño necesita estimulaciones sensoriales para adquirir diversas habilidades y experimentar con el mundo que los rodea, promoviendo además principios básicos matemáticos y desarrollando las primeras nociones numéricas del niño. Delgado (2016) indica que es una herramienta didáctica que ayuda a entender la abstracción de manera concreta, por lo que, manipulando este tipo de material, contribuye con la proliferación del pensamiento lógico – matemático del niño.

Por otra parte, Rendón y Álvarez (2017) resaltan la importancia de este recurso, como estrategia lúdica para que los estudiantes tengan nociones básicas de operaciones fundamentales, las cuales son la suma, la resta, la multiplicación y la división. De esta forma, se facilita su comprensión a través de un material didáctico concreto, gracias a la interacción con este.

En cuanto a su uso en la adición y sustracción, Morales (2019) explica que en la caja Mackinder se ocupan diez cajas chicas que rodean a una más grande, sobre una superficie plana (ver apéndices 8,9,10 y 11). Adentro de las cajas pequeñas se encuentran unas fichas que representan la unidad que serán depositadas en la grande, según la operación aritmética que se quiera efectuar. Las fichas en el caso de este trabajo de investigación son pompones pequeños de algodón, y las cajas son hechas de cartulina, pegada sobre un cartón piedra, como se detalla en la figura 8. Las cajas también se pueden elaborar con cajitas de fósforos y las fichas pueden ser porotos.

Para resolver problemas de suma, se procederá a hacer lo siguiente: juntar dos pompones por caja, para un total de 20. Luego se efectuará la suma a partir de dos sumandos dados, por ejemplo 3 + 4, en cuyo caso se aplicarán estrategias de suma para su resolución, a

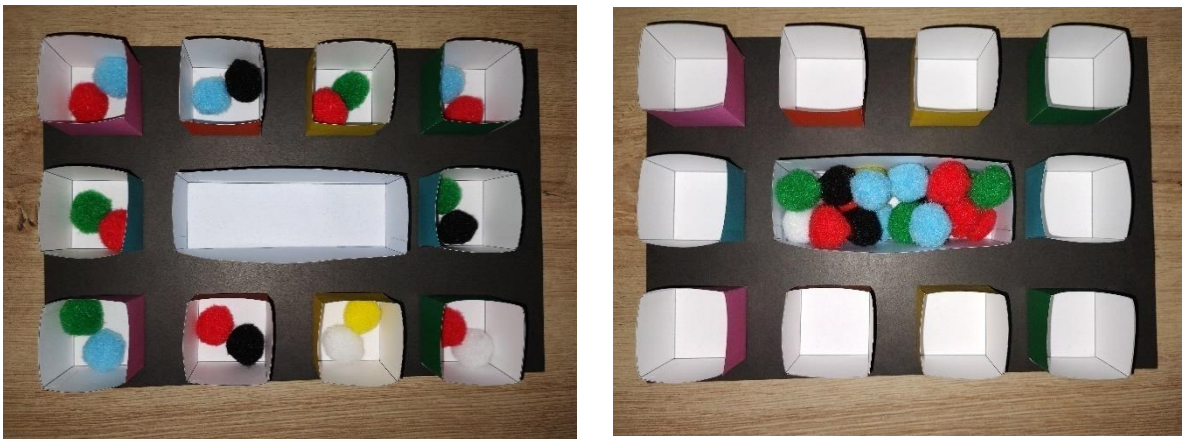
partir de depositar 3 pompones en la caja grande, extraídos de cualquiera de las más pequeñas, uno por uno y contando hasta 3, aplicando el mismo procedimiento para el otro sumando. Finalmente se puede hacer un conteo final, para descubrir el resultado de la operatoria, es decir, 7. Es importante destacar que, al ser una suma, no necesariamente se debe escoger el número 3 en primer lugar, la resolución es la misma si se escogiera el número 4 de primero.

Por su parte, para la sustracción se debe hacer un procedimiento inverso, a partir de una cantidad determinada de pompones depositados en la caja grande. En este caso, la estrategia de resta más sencilla es la de quitar elementos del minuendo, sabiendo que este representa la cantidad de elementos más grande, y será equivalente al número de pompones que se encuentren en la caja de mayor tamaño.

Un ejemplo de lo anterior es resolver la operación 20 – 8; 20 representa el minuendo, por lo que se deben agregan 20 pompones a la caja grande. Posteriormente, se sabe que 8 es el sustraendo, por lo que se procederá a retirar 8 pompones de la caja grande, que serán depositados de a uno en las cajas pequeñas. El resultado de la sustracción será el equivalente a contar la cantidad de pompones que quedó en la caja grande.

Figura 8.

Estrategia Mackinder para la adición y sustracción



Nota. Elaboración propia.

2.3.5. Las Máquinas Operadoras

Las máquinas operadoras son materiales didácticos, en donde los niños aprenden a efectuar operaciones básicas de manera entretenida y a través de las diversas estrategias que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje. En esta oportunidad se presentará una propuesta para la adición y otra para la sustracción, utilizando materiales de reciclaje y algunos elementos hechos con plumavit y cartulina.

Antes de describir cada una de las máquinas, es importante conocer la opinión de algunos investigadores acerca de su uso e importancia de su implementación en las matemáticas. Jara (2019) investigó lo anterior y señala que estas máquinas son importantes porque permiten que los niños interactúen entre sí de manera dinámica, destacando que este material no sólo permitirá el desarrollo de sus habilidades cognitivas, sino también su aspecto valorativo.

Asimismo, Busto (2014) enfatiza en la importancia de utilizar un método que los niños puedan manipular mejor, facilitando su desarrollo para las habilidades de cálculo, que les permita abrirse camino hacia el pensamiento abstracto. Este autor destaca que el uso de las máquinas de suma y resta por medio de un material concreto ayuda a que los niños aprendan a resolver estas operaciones básicas, gracias a su uso constante, que también potencia la memorización.

No obstante, este autor también comenta que el uso de estas máquinas puede traer varios inconvenientes para su realización, como los recursos económicos, su implementación en la planificación anual del curso y estudiantes con dificultad de aprendizaje. Ante esto, se propone utilizar mayoritariamente materiales de reciclaje e instrumentos que no sean costosos como el plumavit o el cartón, destacando que su uso no interferirá con la planificación del año de matemáticas, porque contribuirá como estrategia de enseñanza de la adición y sustracción y preparará a los niños para retos mayores que afrontarán en cursos superiores. Además, este

material que se propone servirá para cualquier nivel de aprendizaje siempre y cuando su uso y planificación sea la correcta.

La máquina o caja de suma propuesta se realiza en base a los aportes de Jara (2019) e ideas propias, utilizando dos cajas de cartón (una más grande que otra), dos tubos de papel higiénico, hojas de reciclaje, cartulina y cartón piedra. En esencia se hace una abertura de la caja más grande para que la otra sirva como una gaveta, deslizándose en una superficie de cartón piedra. Los dos tubos de cartón deben ubicarse en la parte superior de la caja grande, quedando incrustados en esta, y lo demás es simplemente decoración.

Una vez conformada la máquina de suma como se muestra en la figura 9, ya queda lista para hacer un ejercicio en el aula, por ejemplo ¿Cuánto es 4 + 2?, los tubos de cartón representan los sumandos de la operación, se puede asumir que el tubo izquierdo representa el número 4 y el tubo derecho el número 2, por lo que se procederá a insertar pelotitas de plumavit o huevitos de plumavit por cada número, es decir, 4 en el tubo izquierdo y 2 en el tubo derecho. Estos elementos quedarán depositados en la gaveta que se abrirá, para posteriormente contar uno por uno cada elemento, obteniendo como resultado 6.

Figura 9.

Máquina de Suma



Nota. Elaboración propia.

Por su parte, se puede elaborar una máquina de resta utilizando una bandeja o cartón de 12 huevos, el cual se pinta y decora para que sea atractivo para los niños. A partir de ello, se realiza un martillo con dos tubos de cartón que pueden provenir del papel aluminio o papel para envolver, junto con dos tapas plásticas que pueden ser de botellas o de pegamentos en barras a desechar, como se puede detallar en la figura 10.

La idea general es utilizar un material liviano que pueda introducirse fácilmente en el cartón o bandeja de huevos, al cual se le hacen 12 aberturas un poco más chicas que el diámetro del elemento. En este caso se escogen huevitos de pascua de plumavit por su poco peso y por su forma. Por tanto, si por ejemplo se desea realizar la resta 12 – 8, se dispondrá de 12 huevitos equivalentes al minuendo, que se colocarán en las aberturas ya hechas, procurando que al colocarlas no se metan en seguida. Lo siguiente es la parte entretenida: usar el martillo elaborado para introducir 8 huevitos, cantidad que representa el sustraendo, para que finalmente se cuente la cantidad de huevitos que no se introdujo, obteniendo como resultado 4 huevitos.

Figura 10.

Máquina de Resta



Nota. Elaboración propia. Esta máquina también se puede emplear para la suma, utilizando las estrategias descritas previamente. Su confección se detalla en el Apéndice 12.

2.3.6. El Ábaco

El ábaco es una herramienta lúdica que ha sido utilizada desde hace más de 5.000 años, teniendo su origen en China, trascendiendo en la historia como un instrumento que es considerado como uno de los métodos más efectivos implementados en las matemáticas, siendo aprovechado al máximo por los niños en los primeros niveles de aprendizaje. Este material concreto sirve para efectuar actividades de conteo, valor posicional y operaciones básicas como la adición y la sustracción, generando una motivación en los infantes por su carácter lúdico que contribuye a que el proceso de aprendizaje sea divertido y dinámico, generando interés en cuanto a la resolución de problemas elementales que se puedan suscitar en las matemáticas (González-Aguilar et al., 2021)

Rodríguez (2022) hace énfasis en su estudio acerca de la influencia del ábaco en operaciones aditivas y comenta que se pueden desarrollar y potenciar las siguientes habilidades: comprensión lógica y conceptual, motricidad, análisis, memoria, creatividad, observación y escucha, expresión oral y escrita, autoconfianza, concentración y recuerdo (p.16). Destacando además que el uso de esta herramienta es fundamental para fomentar las habilidades de cálculo numérico, en combinación con actividades efectuadas en el aula de clase, desarrollando la capacidad de memorizar el enfoque y la dirección (p.17).

Asimismo, Villacorta (2019) describe su importancia como una herramienta de cálculo, en donde se utilizan fichas o “cuentas que se desplazan a lo largo de una serie de alambres o barras fijadas a un marco para representar las unidades, decenas, centenas…” (p.8). Esta investigadora también resalta lo útil que es el ábaco para realizar operaciones de adición y sustracción, señalando que se puede construir con madera, formando un marco con barras verticales en las cuales se puedan desplazar cuentas de forma libre.

Partiendo de este principio, se puede construir un ábaco utilizando una base de plumavit, 4 palitos de madera para maqueta y fichas de plástico para ábaco de color blanco

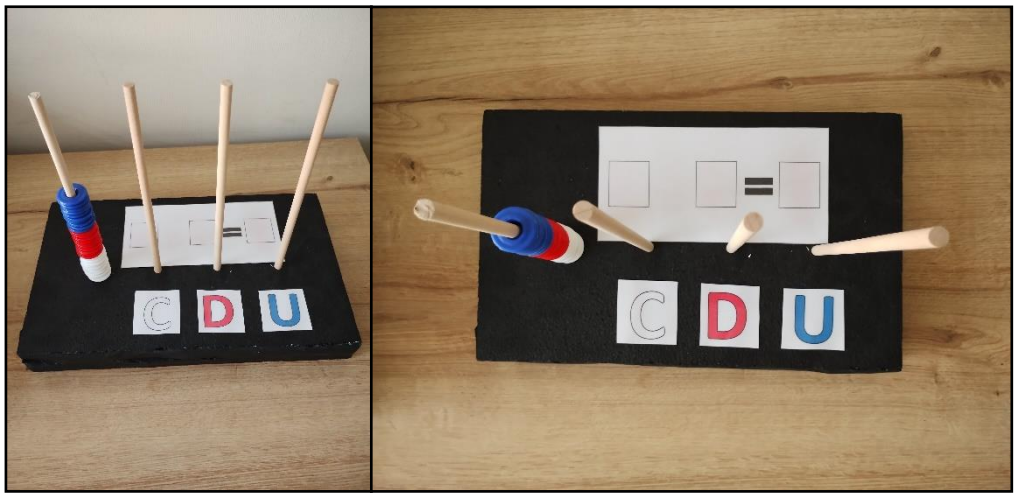
(centena), rojo (decena) y azul (unidad) (ver apéndice 13). No obstante, para efectos de primer grado de educación básica se trabajará solo con los colores azul y rojo.

Rodríguez (2022) imparte instrucciones acerca del uso de un ábaco horizontal, pero para efectos de este trabajo, esas instrucciones serán adaptadas para un ábaco vertical, a través del siguiente procedimiento:

- Las fichas se organizan en la barra de madera que no pertenezca a los valores posicionales descritos, situada al lado izquierdo, como se evidencia en la figura 11. Estas fichas se agrupan de a 10 por color, habiendo un total de 30. También se pueden añadir 10 fichas azules, resultando 40 fichas en total.
- Hay que considerar la siguiente equivalencia para su uso: 1 ficha azul = 1 unidad, 1 ficha roja = 1 decena y 1 ficha blanca = 1 centena.
- Se debe dar la instrucción de qué operación se va a aplicar, así como los elementos que la conforman.
- Para realizar una operación de adición se deben juntar los dos sumandos en la barra correspondiente a la unidad, a través de las estrategias de compilación o secuencia de recuento, haciendo canje en el caso de que el resultado sea un número mayor o igual a 10.
- Para efectuar una operación de sustracción se construye el valor del minuendo, según su valor posicional, para posteriormente quitar fichas según la estrategia de resta, obteniendo así la diferencia.

Figura 11.

El Ábaco



Nota. Elaboración propia. Se puede añadir una pizarra para anotar los elementos y el resultado (Apéndice 24).

Un ejemplo de la implementación de este recurso es efectuar la suma 8 +4. En primer lugar, se sitúan 8 fichas azules en la barra de unidad. Seguidamente se añaden 4 fichas más de color azul y se procede a contar, resultando 12 fichas. No obstante, se sabe que 10 fichas azules son equivales a una roja, por lo que se procede a cambiarlas y a introducir 1 ficha roja en la barra de las decenas, quedando 2 fichas azules en la barra de la unidad.

Otro ejemplo práctico puede ser la realización de la resta 10 – 8. Primeramente, se depositan 10 fichas azules en la barra de la unidad. Luego se quitan 8 fichas azules, haciendo un conteo final para saber el resultado de esta operación. Este procedimiento puede resultar fácil para los niños, considerando que se aplicará sólo a números menores o iguales a 20.

2.3.7. SumaGo: Un juego de mesa para niños

Los juegos de mesa constituyen un excelente recurso para la enseñanza de las matemáticas. Diversos autores lo han propuesto como estrategia lúdica para el proceso de aprendizaje de los niños. Adrianzen (2022) destaca al juego de mesa como aquel que se juega en una superficie plana y que puede ser desarrollado de forma individual o grupal. A esto se le

puede añadir, que se rige por un conjunto de reglas que se seguirán para garantizar su jugabilidad, por lo que también se considera como un juego de reglas.

Los juegos de reglas son descritos por Piaget (2015) como un tipo de juegos que consta de normas sencillas que el niño debe seguir, y que se desarrolla entre los 4 y 7 años. En este sentido, Ayala (2014) señala la importancia de su aplicación desde la educación inicial, añadiendo que el juego de reglas debe ser estructurado y con instrucciones ya establecidas, ya que su éxito dependerá de que los niños sigan o no las instrucciones. Para esta autora, precisamente una de las ventajas de este tipo de juegos es que los niños comienzan a familiarizarse con las normas que deben cumplir. Gracias a ello se puede mantener un orden, siempre y cuando haya un adulto supervisando y moderando, para así garantizar su correcta funcionalidad.

Los juegos de mesa, como se ha señalado, pueden ser implementados en las matemáticas. Aguirrebaria y Ariceta (2021) realizaron un juego de mesa para niños denominado ELEGAR, basado en el popular juego de Parchís. Esta actividad lúdica la aplicaron en la educación primaria, pero indicaron que toda la familia puede ser partícipe de esta, destacando que el juego es una oportunidad para disfrutar del tiempo libre y para practicar lo visto en clase de matemáticas. De igual modo, estos autores comentan que su uso puede repotenciar las habilidades numéricas previas que poseen los infantes, debido a que representa un recurso didáctico para la práctica de operaciones básicas fundamentales.

Precisamente, el juego de reglas propuesto, denominado SumaGo, surge como una idea para que los niños de primer grado de educación básica refuercen lo aprendido anteriormente en la educación parvularia, basado en el **método Montessori**, las **estrategias de suma y resta** y el **desarrollo cognitivo de Piaget**, por lo que será un material concreto con muchas imágenes atractivas para los niños.

Este juego también toma como base otro denominado Matlab, creado por Carvajal (2018), pero es adaptado para este nivel de enseñanza básica, como una idea para fomentar el orden, la concentración, el cálculo mental para resolver operación de adición y sustracción, la orientación, reforzar el conteo de números del 1 al 20, los patrones, relación entre número y cantidad, y desarrollar habilidades lingüísticas, explicativas y argumentativas. Por tal motivo el niño podrá desenvolverse y comunicar sus ideas a sus compañeros de clase, motivándolo en su proceso de aprendizaje.

Reglas del juego:

- Se puede jugar de 2 a 4 personas, cada jugador utiliza una ficha de color y se ocupa un dado. Se debe asignar un moderador del juego, que puede ser el docente o asistente de aula o alguno de los niños.
- Antes de iniciar el juego las fichas deben estar posicionadas en la casilla de inicio, cada jugador debe lanzar el dado para escoger quien iniciará el juego. Se jugará en el sentido de las agujas del reloj.
- Categorías: cada Casilla tiene un color que representa una categoría que está asociada a un grupo de tarjetas:

  Azul = Frutas

  Amarillo y Naranja = Suma o Resta con números arábigos

  Violeta = Animales

  Verde = Objetos

  "?" = Cualquiera de las anteriores o sorpresa

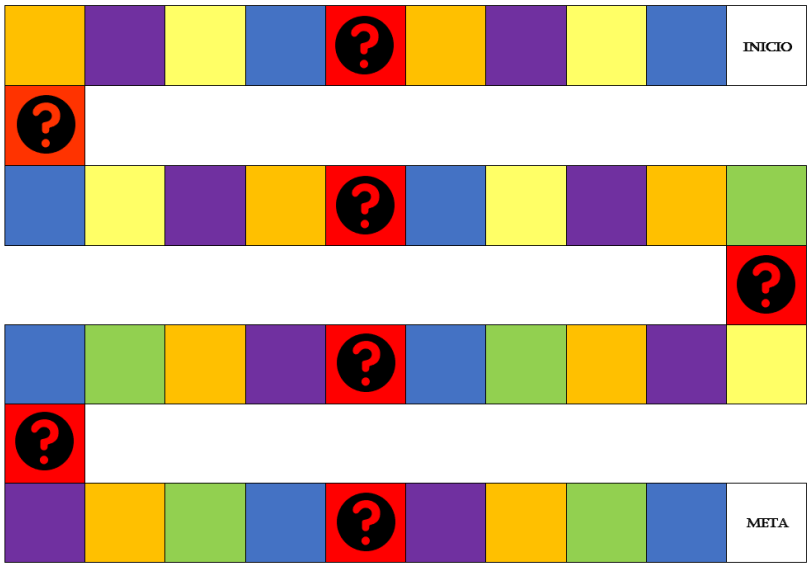
  En todas las categorías se deben efectuar operaciones de suma o resta con números del 0 al 20, relacionando imágenes con cantidades, exceptuando la categoría "Naranja" que corresponde a operaciones con números arábigos, destacando que el "Amarillo" relaciona dichos números con figuras de puntos negros. Por su parte, en la casilla "?"

los participantes tendrán el desafío de realizar cualquier tipo de ejercicio relacionado con adición y sustracción o inclusive tener la oportunidad de avanzar más en el juego.

- Al lanzar el dado y caer en una categoría, se debe sacar una tarjeta, que la leerá un adulto encargado o un moderador asignado por el docente. Si el moderador es un niño y no sabe leer la pregunta, la persona a cargo lo asistirá. Si un jugador o grupo de turno contesta de forma correcta podrá lanzar el dado nuevamente, de lo contrario cederá el turno al compañero que le corresponda, y no podrá avanzar hasta que responda correctamente una pregunta de la categoría en la que se encuentra. Sólo podrá jugar el participante **dos veces seguidas**, ya que el propósito del juego es que todos los jugadores tengan la oportunidad de contestar y de aprender.
- El jugador que llegue primero a la casilla “Meta” gana el juego. Se debe caer exactamente en la casilla, de lo contrario no se podrá avanzar. Por ejemplo, si algún participante está a 3 casillas de llegar a la meta, debe lanzar el dado y sacar “3”, de no ser así, cederá su turno y se quedará en la misma casilla hasta que pueda sacar la cantidad deseada. Su diseño general, se denota en las figuras 12 y 13.

Figura 12.

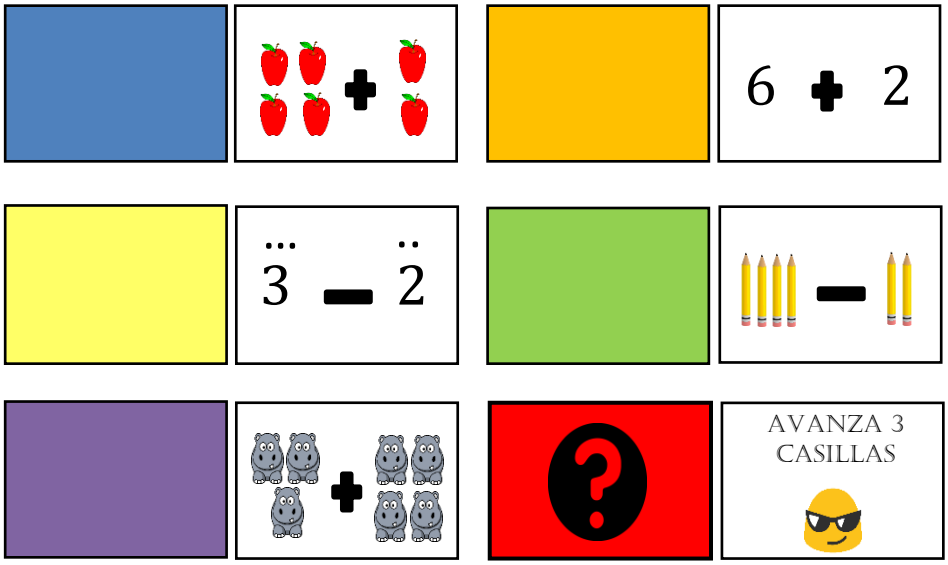
Diseño del tablero del juego SumaGo



Nota. Elaboración propia. La impresión se muestra en el Apéndice 14

Figura 13.

Diseño de tarjetas del juego SumaGo



Nota. Elaboración propia. Las tarjetas se muestran en los Apéndices 15, 16, 17, 18, 19 y 20.

3. Marco Empírico

Una vez visto los aspectos teóricos que se consideraron en este trabajo, en este capítulo se mostrará, en líneas generales, cuál es la hipótesis de investigación planteada en base al problema señalado en el Capítulo 1. Seguidamente, se definirán los objetivos de investigación, se procederá a describir la metodología empleada para ejecutar dichos objetivos y se mostrarán los resultados más relevantes de acuerdo con las técnicas propuestas, para así efectuar un análisis final y objetivo que de pie para concluir este trabajo final de maestría.

3.1. Hipótesis

De acuerdo con Monje (2011), las hipótesis se pueden definir como suposiciones, en las cuales los investigadores realizan sus postulaciones teóricas, relacionándolas con los fenómenos que se quieren investigar. Asimismo, Amaiquema et al. (2019) enfatizan que las hipótesis deben representar una situación real, ser precisas, ya que deben tener una estrecha relación con las variables de investigación. Por este motivo es importante tener claro el contexto en el que se desarrolla, en base al problema planteado.

En este sentido, existe una problemática en cuanto al rendimiento académico a nivel nacional e institucional, esto se ve reflejado en los resultados SIMCE (2019), que señalan un déficit sostenido existente desde hace varios años. Adicionalmente, los antecedentes investigativos demuestran que la implementación de estrategias lúdicas puede contribuir al desarrollo de habilidades y actitudes, que son imprescindibles para que los niños obtengan el pensamiento matemático, el mismo que se ha de desarrollar con mayor efectividad desde la educación básica.

A su vez, es bien sabido que los niños de primer grado apenas tienen nociones básicas en las matemáticas y necesitan de la motivación necesaria para continuar con su proceso de aprendizaje, y es aquí donde entra el juego como recurso didáctico que puede ser implementado en clase, considerando además lo felices y libres que se sienten los niños al

momento de jugar. De igual manera, el juego puede ser aprovechado para que puedan aprender a sumar y restar, haciendo lo que más les gusta.

Es por lo anterior que se plantea que las **estrategias lúdicas** de aprendizaje para la enseñanza de la adición y sustracción conducen al estudiante al logro de **aprendizaje significativo**, y por ende tiende a mejorar su **rendimiento académico**. Estas estrategias surgen como alternativa a las estrategias tradicionales, que siguen siendo muy comunes en el área de las matemáticas.

3.2. Objetivo general

Este trabajo de investigación tiene como propósito emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20.

3.3. Objetivos específicos

Para llegar a cumplir el objeto principal del estudio, se plantea lo siguiente:

- Recopilar información acerca de la ejecución y conocimiento de estrategias lúdicas en el área de las matemáticas.
- Implementar estrategias lúdicas para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Evaluar los aprendizajes adquiridos a través de las estrategias lúdicas aplicadas para la enseñanza de la adición y sustracción del 0 al 20.

3.4. Metodología

La metodología de investigación es fundamental para el investigador, puesto que permite encaminar su trabajo para que el mismo sea importante para el área de conocimiento en el que se encuentra. La investigación puede ser cualitativa y cuantitativa y dependerá el contexto que se quiere abordar. El **enfoque cuantitativo** parte de un planteamiento del problema, del cual se elaboran hipótesis que a su vez definen variables. De igual manera, se fundamenta en la estadística, garantizando confiabilidad y objetividad en el proceso

investigativo (Soto, 2020). El **enfoque cualitativo**, en cambio, se basa en la observación de características generales de un grupo.

Esta investigación se fundamenta en un enfoque mixto, pero principalmente cuantitativo, orientado a una metodología que sea objetiva. De esta forma, dicha investigación se basó en cuatro fases. Para la primera fase, se destaca la investigación documental como parte del desarrollo de este trabajo de investigación. La **investigación documental** se basa en la revisión completa del tema que se quiere desarrollar por medio de diversas fuentes de información. Esto con el propósito de definir conceptos importantes, propuestas o modelos que ayudarán a efectuar un mejor análisis del tema a tratar. Arias (2012) enfatiza en este hecho y define este tipo de investigación como "un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios" (p.27).

A su vez, es importante mencionar que las fuentes de información que se emplearon son fuentes electrónicas, en donde se consultaron trabajos de investigación, artículos de revistas y algunos libros compartidos en las páginas web. De igual manera, cabe acotar que, si bien es cierto que se invierte una gran cantidad de tiempo, este tipo de investigación servirá para identificar y registrar información relevante, interesante y preferiblemente actualizada del contenido, que a su vez podrá valer como fundamento teórico del trabajo de investigación.

Posteriormente, se aplicó una segunda fase referida a la **investigación de campo**, que se define como una recopilación de datos primarios, en donde no se manipula ni controla algún tipo de variable, y se realiza directamente en el lugar de los acontecimientos, obteniendo información relevante para el trabajo de investigación (Arias, 2012). Para llevar a cabo esta etapa, se elaboraron **encuestas** (Apéndices 6 y 7), que son definidas por Arias (2012) como un método que tiene como fin adquirir información, acerca de un grupo de individuos o sobre la opinión que éstos tienen de un determinado tema.

Una vez terminada esta etapa, se procedió a ejecutar una **investigación o diseño experimental**, correspondiente a la tercera fase. Para efectuar este tipo de investigación se escogió un "Diseño con posprueba únicamente y grupo de control". Hernández-Sampieri et al. (2014) resaltan que este diseño está constituido por dos grupos, el grupo experimental y el grupo control. El primero de los mencionados recibe un tratamiento experimental, mientras que el otro no. Estos autores señalan que los individuos son asignados de forma aleatoria, y cuando se concluye el experimento se debe realizar una medición con relación a la variable dependiente de la investigación, como se denota en la figura 14. Además, los investigadores resaltan que este tipo de diseño experimental permite evitar la problemática que puede generar la realización de una preprueba y posprueba, en cuanto a la repetibilidad y el nivel de dificultad entre cada una de ellas.

Figura 14.

Diseño experimental con posprueba únicamente y grupo de control

RG_1	X	0_1
RG_2	–	0_2

Nota. Tomado de Hernández Sampieri et al. (2014). Al Grupo experimental (RG_1) se le aplicará un tratamiento (X) a diferencia del grupo de control (RG_2). No obstante, se efectuará la misma prueba a ambos grupos (0_1 y 0_2).

Esta investigación fue llevada a cabo gracias a la colaboración de las profesoras encargadas del curso, a las cuales se les realizó una charla técnica (Apéndices 1 y 2) en donde se explicaba en qué consiste este tipo de diseño experimental y se propusieron las planificaciones correspondientes a cada grupo (Apéndices 3 y 4). En ese sentido, el grupo experimental está formado por los estudiantes de 1° básico "A" y el grupo de control por los estudiantes del 1° básico "B" del Colegio Polivalente "Príncipe de Gales". Al primero de los mencionados se le aplicarán estrategias lúdicas de enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20, en donde se utilizará como recurso los juegos. De igual manera, se

aplicará una **ficha de observación** (Apéndice 7), mientras lo anterior se vaya ejecutando, destacando que no habrá participación en el desarrollo del experimento, garantizando así la objetividad. Esta ficha se define como una técnica cualitativa en donde se resaltan las características y habilidades de un grupo.

Por otro lado, el grupo de control no tendrá ningún tipo de intervención, y el docente encargado del curso utilizará estrategias convencionales, para así poder establecer un posterior análisis de acuerdo con los resultados que se obtengan en una prueba que se aplicará de manera simultánea (ver Apéndice 25), después del experimento, manteniendo las mismas condiciones ambientales que garanticen la equivalencia de los grupos. Una **prueba** se define como un método de evaluación, generalmente cuantitativa en donde se ve reflejado el resultado final de un proceso de enseñanza-aprendizaje

Adicionalmente, a dicha prueba se le aplicará una **escala numérica** (Apéndice 26), de acuerdo con la normativa chilena vigente, reflejada en el Decreto 67 del Ministerio de Educación de Chile (2018b), en donde se explica que la nota mínima es 1.0 y la nota máxima es 7.0, siendo la nota mínima aprobatoria 4.0, y considerando hasta un decimal, con un porcentaje de exigencia para la evaluación del 60%.

Una vez ejecutadas las diversas etapas de investigación, se efectuó una última fase, referida a hacer un análisis en base a los resultados obtenidos tanto en la aplicación de las estrategias lúdicas como en la evaluación, realizando a su vez aportes que puedan incentivar a realizar más estrategias lúdicas en las aulas de clase. El análisis de datos se basó en parámetros estadísticos y de observación, esta última según la ficha correspondiente. En cuanto a los parámetros mencionados se destacan los siguientes conceptos:

- **Promedio de notas**: es el resultado de dividir el número total de calificaciones con la cantidad de estudiantes del curso.
- **Moda**: es el resultado que más se repite. En el caso de las notas sería la más común.

- **Frecuencia**: cantidad de veces que se repite un determinado dato.
- **Porcentaje**: es una expresión que relaciona dos cantidades de una parte de 100. Se calcula dividiendo la cantidad referencia con la cantidad total de la muestra, multiplicada por 100.
- **Dato estadístico**: se define como un valor que se adquiere para un tipo de variable.
- **Variable**: característica o cualidad que se puede medir.

De igual manera, se hará un análisis siguiendo lo señalado por el Ministerio de Educación de Chile (2017) en cuanto a la **evaluación formativa y sumativa**. En este documento se enfatiza la necesidad de cumplir un rol formativo de la evaluación, referido a un seguimiento del desempeño de los estudiantes, necesario para la toma de decisiones en cuanto al proceso de aprendizaje de cada estudiante, que debe ser motivado para lograr cumplir al menos con los requisitos mínimos para su promoción.

Por su parte, en dicho informe también se resalta que la evaluación en líneas generales es sumativa, ya que es necesaria una calificación para certificar que los objetivos de aprendizaje han sido logrados oportunamente. Es por esta razón, que se hace indispensable combinar ambos tipos de evaluación, considerando que permitiría registrar, planificar, analizar y comunicar la situación actual de cada estudiante, para que así se puedan implementar estrategias que puedan contribuir a mejorar el rendimiento académico de cada estudiante.

En este sentido, en el reglamento interno del Colegio Polivalente Príncipe de Gales se estipula una relación entre los niveles de logro y la calificación, evidenciándose en la tabla 4. En dicha tabla se detalla tres niveles de logro: logrado (L), que constituye los rangos de nota de 5,6 a 7,0; medianamente logrado (ML), que representa el rango de nota entre 4,0 y 5,5; y finalmente no logrado (NL), que consta de un rango de nota entre 1,5 y 3,9.

Tabla 4.

Relación entre las calificaciones y el nivel de logro

Rango de Nota	Nivel de logro	% de logro
5,6 a 7,0	L = Logrado	81 – 100%
4,0 a 5,5	ML = Medianamente logrado	60 – 80%
1,5 a 3,9	NL = No logrado	0 – 59%

Nota. Elaboración propia.

3.4.1. Diseño metodológico

En relación con lo explicado anteriormente, se establecieron una serie de estrategias para cumplir con los objetivos de investigación. El trabajo se realizó en cuatro fases que se resaltan en la tabla 5. La primera corresponde a la recopilación de la información en base a fuentes electrónicas, en la cual se buscaron trabajos especiales de grado, maestría y tesis de doctorado, principalmente. La segunda consiste en la aplicación de encuestas a profesores y estudiantes para conocer principalmente su opinión sobre las matemáticas, la adición y sustracción y el uso de las estrategias lúdicas para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Esta etapa se llevó a cabo en el Colegio Polivalente Príncipe de Gales.

Posteriormente, se ejecutó una tercera etapa, en la cual se aplicaron diversos materiales manipulativos como máquinas de suma y resta, cajas Mackinder, ábacos y juego de mesa, de acuerdo con el diseño experimental; y por último se evaluó el aprendizaje obtenido por parte de los estudiantes, que servirá para efectuar un análisis y recomendaciones finales que puedan ser utilizadas por investigadores a futuro.

Tabla 5

Diseño metodológico

Objetivo general: Emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20.

Objetivo específico	Investigación	Estrategia
Recopilar información acerca de la ejecución y conocimiento de estrategias lúdicas en el área de las matemáticas.	Investigación Documental	Buscar información bibliográfica, principalmente en fuentes electrónicas.
	Investigación de Campo	Aplicar encuestas a profesores y alumnos.
Implementar estrategias lúdicas para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	Investigación o Diseño experimental	Realizar juegos lúdicos para la enseñanza de la adición y sustracción al grupo experimental: Caja Mackinder, ábaco, máquinas de suma y resta y juego de mesa SumaGo. Aplicar una posprueba una vez culminados los juegos al grupo experimental y al grupo de control. Efectuar un análisis en base a los resultados obtenidos y observados.
Evaluar los aprendizajes adquiridos a través de las estrategias lúdicas aplicadas para la enseñanza de la adición y sustracción del 0 al 20.		

Nota. Elaboración propia.

3.4.2. Población y Muestra

Este trabajo de investigación se efectuó en el Colegio Polivalente Príncipe de Gales, localizado en la ciudad de Santiago de Chile. En esta institución, para el año escolar 2023, hay un total de 1172 estudiantes y 36 profesores, distribuidos desde prekínder al 4to medio, como se detalla en la tabla 6, destacando que son dos secciones por cada curso. Para efectos de esta investigación, se trabajó con niños de primero básico, debido a que son la base fundamental de la educación primaria, y en este nivel es mejor aprovechado el material

concreto como recurso de aprendizaje, según lo contemplado en las bases curriculares de la enseñanza básica, que se puntualizaron anteriormente.

A partir de la población ya mencionada, es importante mencionar que se trabajó con un total de 85 estudiantes de primero básico, 2 profesoras con sus asistentes y se encuestó a un total de 10 profesores de educación básica que laboran en la institución.

Tabla 6.

Población estudiantil del Colegio Polivalente Príncipe de Gales

Curso		Cantidad de estudiantes
Pre-Kinder		90
Kinder		90
1° básico	Sección A	42
	Sección B	43
2° básico		85
3° básico		90
4° básico		90
5° básico		85
6° básico		83
7° básico		84
8° básico		84
1° Medio		80
2° Medio		80
3° Medio		65
4° Medio		65
		Total = 1.172 estudiantes

Nota. Elaboración propia**.**

3.5. Resultados

3.5.1. Encuestas

En primer lugar, se aplicaron dos encuestas, una del tipo cerrada para los estudiantes de 1° básico A y otra con preguntas tanto abiertas como cerradas para los profesores de enseñanza básica del Colegio Polivalente Príncipe de Gales. En la encuesta aplicada a

estudiantes, participaron 40 y se realizó con el apoyo de la docente y su asistente, con la finalidad de conocer la opinión que tienen los niños con respecto al juego, las matemáticas y la adición y sustracción, como se evidencia en la tabla 7 y en la figura 15, en la cual se muestra la cantidad y la relación porcentual que representa.

Tabla 7.

Tabla de datos de la encuesta aplicada a estudiantes

Pregunta	Criterios y porcentaje			
	Si	%	No	%
1. ¿Te gustan las matemáticas?	38	95%	2	5%
2. ¿Te gusta sumar?	32	80%	8	20%
3. ¿Te gusta restar?	35	88%	5	13%
4. ¿Te gustan los juegos?	36	90%	4	10%
5. ¿Te gustaría aprender a sumar y restar usando juegos?	31	78%	9	23%
Pregunta	Suma	%	Resta	%
6. ¿Cuál operación es más fácil de resolver?	28	70%	12	30%
7. ¿Cuál es la operación más difícil de resolver?	15	38%	25	63%
Pregunta	Si	%	No	%
8. ¿Conoces la caja Mackinder?	14	35%	26	65%
9. ¿Conoces la caja de suma y resta?	16	40%	24	60%
10. ¿Conoces los ábacos?	8	20%	32	80%

Nota. Elaboración propia.

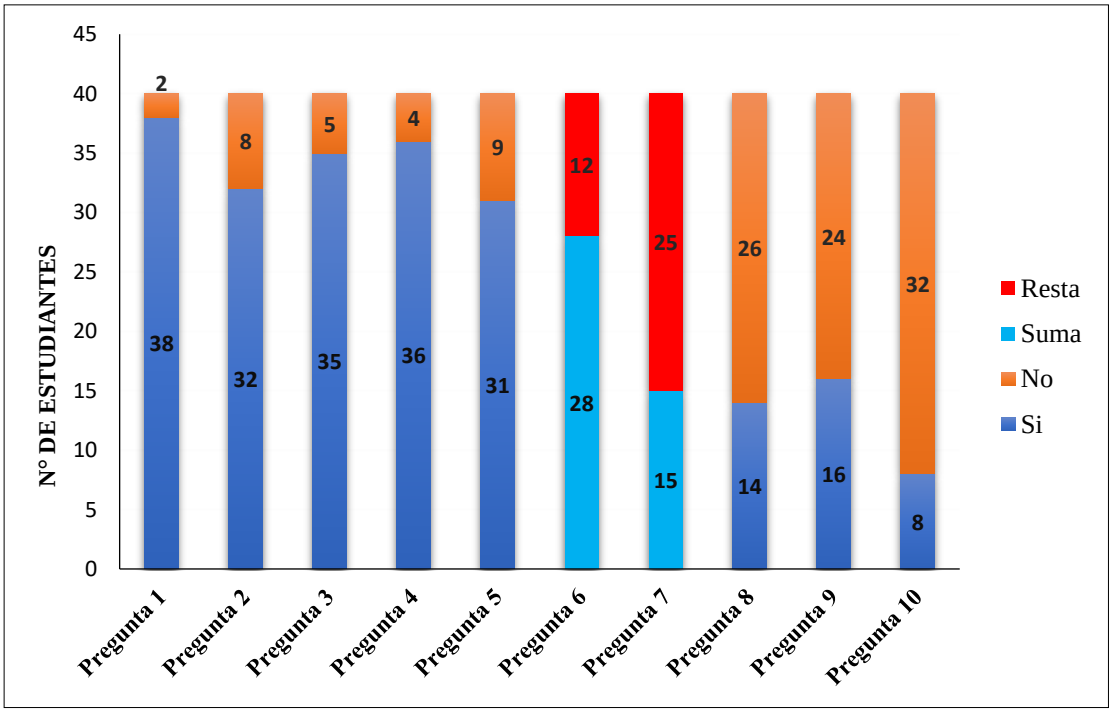
Como se puede observar, a la mayoría de los niños encuestados les encanta jugar, las matemáticas y les entusiasma la idea de aprender a sumar y a restar a través de actividades lúdicas. Además, es posible que hayan utilizado material concreto en la educación inicial porque algunos reconocen a las cajas Mackinder, máquinas de suma y resta y los ábacos, por lo que este tipo de material pudiera ser importante para enfocarse, por ejemplo, en la sustracción, que es para los niños la operación más difícil de realizar.

Lo anterior es importante, considerando que el aprovechamiento de la implementación de estrategias entretenidas representa una oportunidad para que los estudiantes aprendan a sumar y restar, haciendo lo que evidentemente les gusta, como es el caso de jugar, por lo que se puede indagar que los niños se sentirán muy motivados al momento de presentar los juegos en clase.

Por otra parte, se aplicó una encuesta a 10 profesores de educación básica para saber si conocen, han ejecutado o no o si les parece importante las estrategias lúdicas como parte del desarrollo de habilidades y aptitudes de los estudiantes, y su rol en el proceso de aprendizaje, con vías a mejorar su rendimiento académico en esta área del conocimiento. Para cada pregunta se elaboró una tabla y un gráfico, exceptuando la pregunta 16 en la que sólo se construyó una tabla debido a la variabilidad de resultados. Una vez hecho lo anterior, se procedió a hacer un análisis en el cual se destacan los aspectos más relevantes, de acuerdo con los resultados arrojados y su importancia con el tema tratado en este trabajo de investigación.

Figura 15.

Resultado de encuesta aplicada a estudiantes



Nota. Elaboración propia.

Primeramente, como se puede notar en la tabla 8 y figura 16, el 50% de los profesores considera que el juego se define como un acto lúdico en donde se desarrollan destrezas, el 30% resalta que es un elemento didáctico y el resto lo relaciona como una actividad de interacción que tiene como propósito divertir. Esto quiere decir que la mayoría de los docentes reconocen que el juego es una actividad entretenida, en la que se pueden desarrollar diversas habilidades.

Tabla 8.

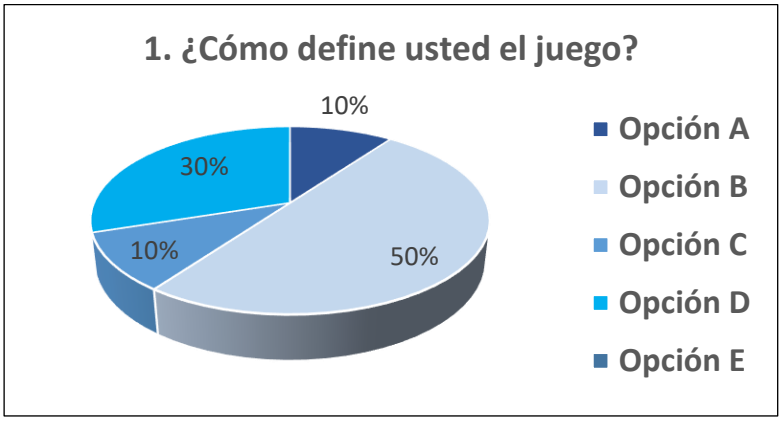
Tabla de datos pregunta 1

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A. Actividad que tiene como finalidad divertir	1	10%
B. Acto lúdico en donde se desarrollan destrezas	5	50%
C. Actividad de interacción	1	10%
D. Es un elemento didáctico	3	30%
E. Otro	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 16.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 1



Nota. Elaboración propia.

Seguidamente, en la tabla 9 y figura 17, se evidencia que el 70% de los docentes cree que los juegos se clasifican por la capacidad de mejorar el aprendizaje, mientras que el restante 30% considera que se dividen según la edad y objetivos y por su capacidad de divertir. Como bien se observa, la gran mayoría de los profesores coinciden en que los juegos

pueden ser cognitivos, psicomotores, sociales y afectivos. Aunque algunos señalan que los juegos también pueden ser clasificados por edades.

Tabla 9.

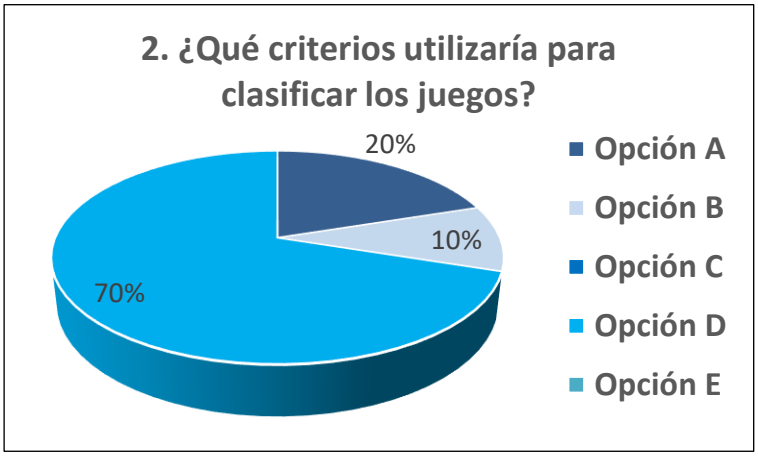
Tabla de datos pregunta 2

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
A. Por edades y objetivos	2	20%
B. Por capacidad para divertir	1	10%
C. Desarrollo cognitivo	0	0%
D. Capacidad de desarrollo	7	70%
E. Otro	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 17.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 2



Nota. Elaboración propia.

Posteriormente, en cuanto a la tabla 10 y figura 18, se denota que el 90% de los maestros admite que realiza actividad lúdica en el aula, reconociendo de esta manera la importancia de aprender por medio del juego.

Tabla 10.

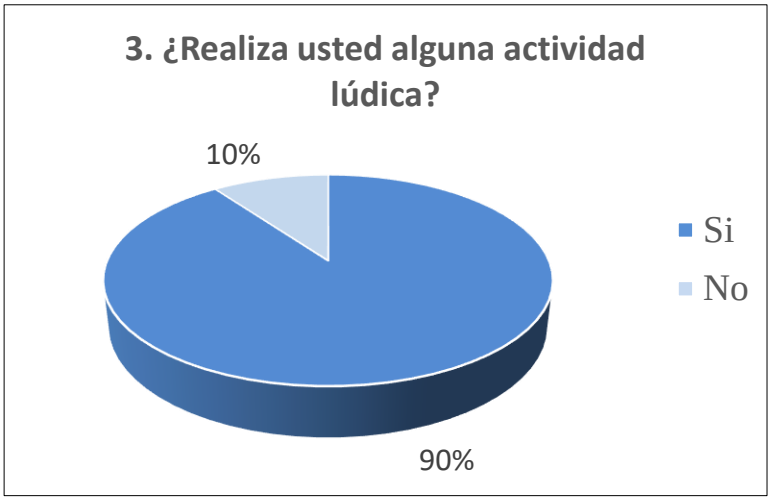
Tabla de datos pregunta 3

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	9	90%
No	1	10%

Nota. Elaboración propia.

Figura 18.

Resultado de la encuesta de profesores pregunta 3



Nota. Elaboración propia**.**

Por otro lado, pese a que reconocen que los juegos son un importante recurso en el aula, sólo el 20% de los docentes lo aplica de manera recurrente; el 80% restante señala que rara vez lo ejecuta en la sala, lo cual se aprecia en la tabla 11 y figura 19. Es posible que los profesores crean que sea mejor aplicar estrategias tradicionales porque no se pierde tiempo, sabiendo que el contenido de las bases curriculares es realmente extenso, sin tomar en cuenta lo perjudicial que puede ser esto para los niños.

Tabla 11.

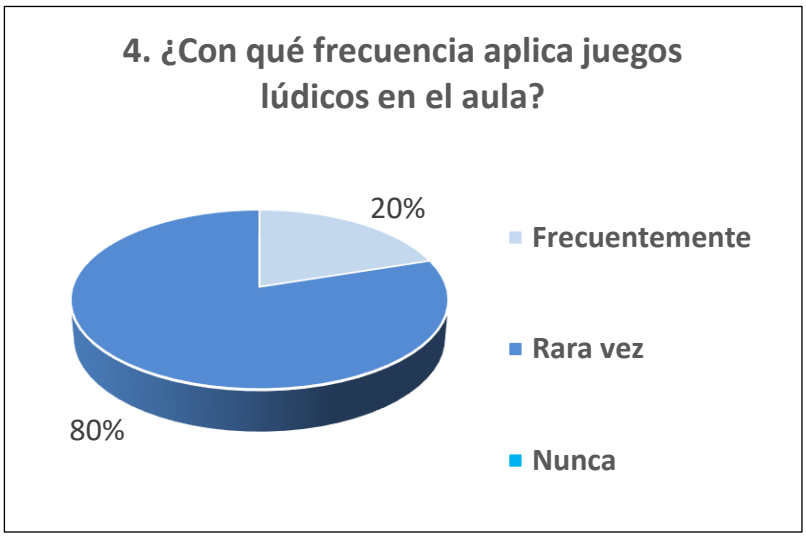
Tabla de datos pregunta 4

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	2	20%
Rara vez	8	80%
Nunca	0	0%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 19.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 4



Nota. Elaboración propia**.**

La siguiente pregunta, mostrada en la tabla 12 y figura 20, no hace más que corroborar lo mencionado anteriormente. El 90% de los profesores de educación básica sí realiza actividades lúdicas con sus alumnos, aunque no sea una estrategia aplicada de forma recurrente. Esto llama la atención, porque indica que los docentes reconocen la importancia de este tipo de actividades, pero es posible que no lo apliquen o por falta de tiempo o por lo complejo que pudiera llegar a ser la aplicación de juegos en el aula. Si la razón es lo último mencionado, se debe incentivar tanto a los profesores como a la directiva de la institución a realizar con mayor frecuencia este tipo de actividades, considerando que a los niños les encanta y favorece su aprendizaje.

Tabla 12.

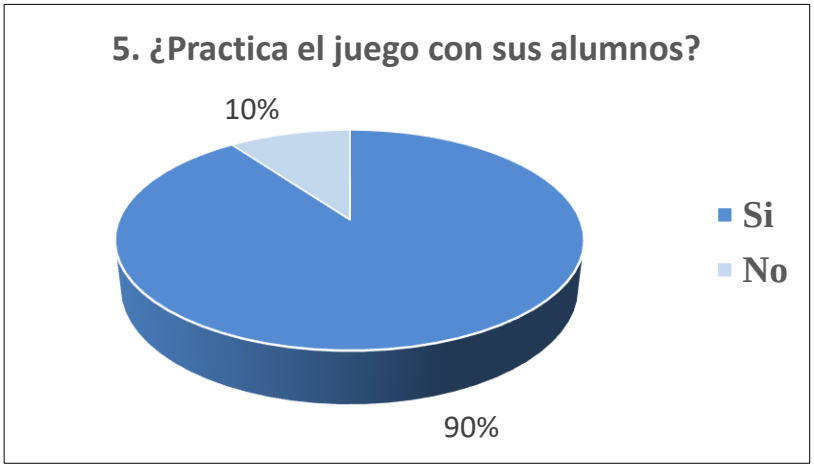
Tabla de datos pregunta 5

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	9	90%
No	1	10%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 20

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 5



Nota. Elaboración propia**.**

Una vez hecho lo anterior, se procedió a consultarle a los docentes su opinión acerca de los juegos en el aprendizaje, como se muestra en la tabla 13 y la figura 21, destacándose que todos los maestros encuestados piensan que el juego favorece el aprendizaje de los estudiantes, por tanto, reconocen que es una excelente estrategia para aplicar en el aula, hecho que corrobora la importancia de su implementación, y enfatiza lo señalado en la pregunta anterior.

Tabla 13.

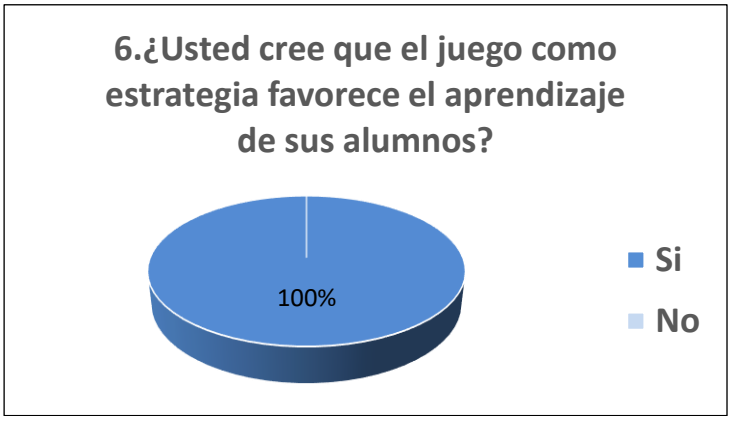
Tabla de datos pregunta 6

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 21.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 6



Nota. Elaboración propia.

Seguidamente, se les preguntó a los profesores acerca de la importancia del juego, y estos comentan que el juego no deja de ser importante, puesto que es parte del proceso de aprendizaje de sus estudiantes (ver tabla 14 y figura 22).

Tabla 14.

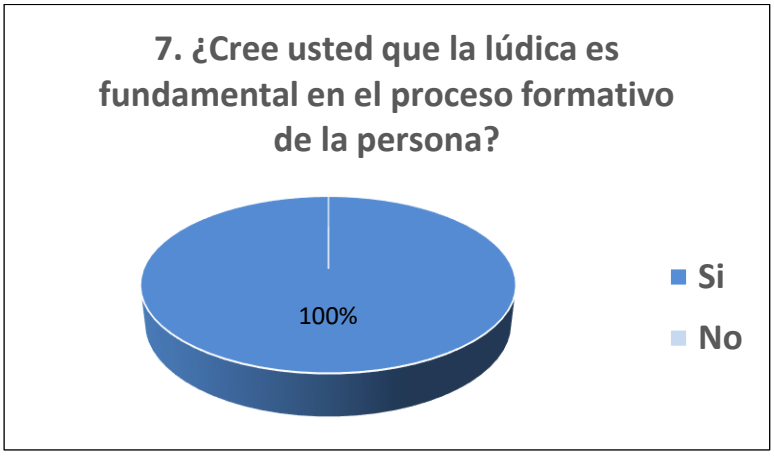
Tabla de datos pregunta 7

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 22.

Resultado de la encuesta de profesores pregunta 7



Nota. Elaboración propia.

De igual forma, en la tabla 15 y la figura 23 se puede notar que el 60% de los profesores admite que el trabajo en equipo es importante en el aprendizaje de los estudiantes, pero el 40% señala que no siempre es así. Es posible que algunos docentes crean que pueden ocurrir algunas dificultades en su ejecución, como por ejemplo que algunos trabajen más que otros.

Tabla 15.

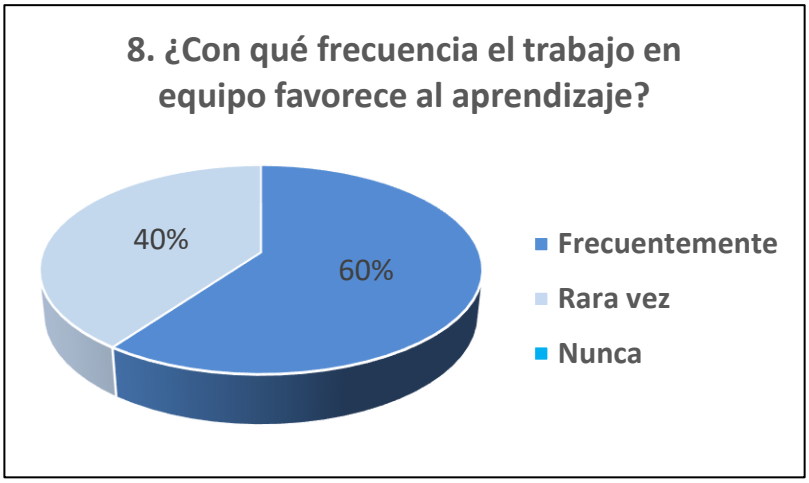
Tabla de datos pregunta 8

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	6	60%
Rara vez	4	40%
Nunca	0	0%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 23.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 8



Nota. Elaboración propia.

De la misma forma, los docentes en un 60% consideran que es raro que se implemente un proyecto institucional (ver tabla 16 y figura 24), el 30% señala que se efectúa de manera frecuente y sólo un 10% indica que nunca se ejecutan este tipo de actividades. Es posible que en la institución no se realicen proyectos de materiales concretos para la enseñanza general de manera recurrente.

Tabla 16

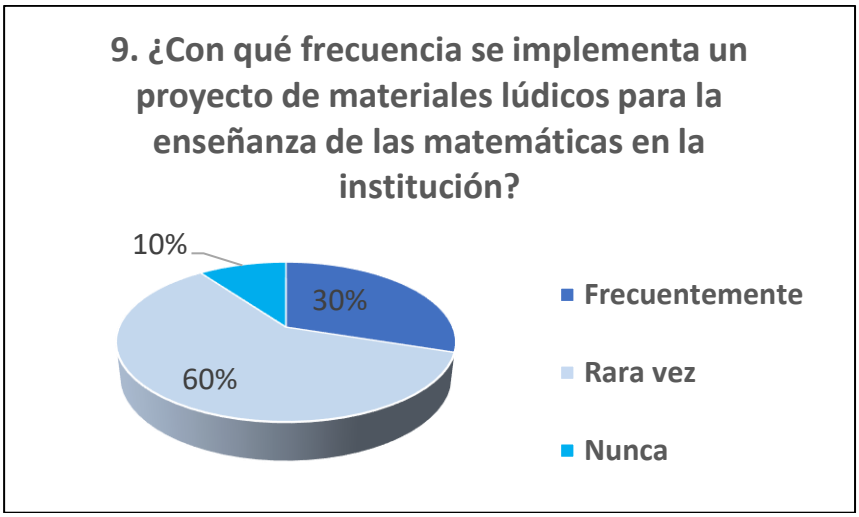
Tabla de datos pregunta 9

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	3	30%
Rara vez	6	60%
Nunca	1	10%

Nota. Elaboración propia.

Figura 24.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 9



Nota. Elaboración propia.

Con relación a lo mencionado con anterioridad, en la siguiente tabla y figura, se observa que el 70% de los encuestados admite que la institución educativa no se involucra de forma frecuente con este tipo de proyectos, aunque es bien sabido que se hacen actividades para los niños con alusión al día del estudiante, día del niño o inclusive en la semana de celebración del colegio.

Tabla 17.

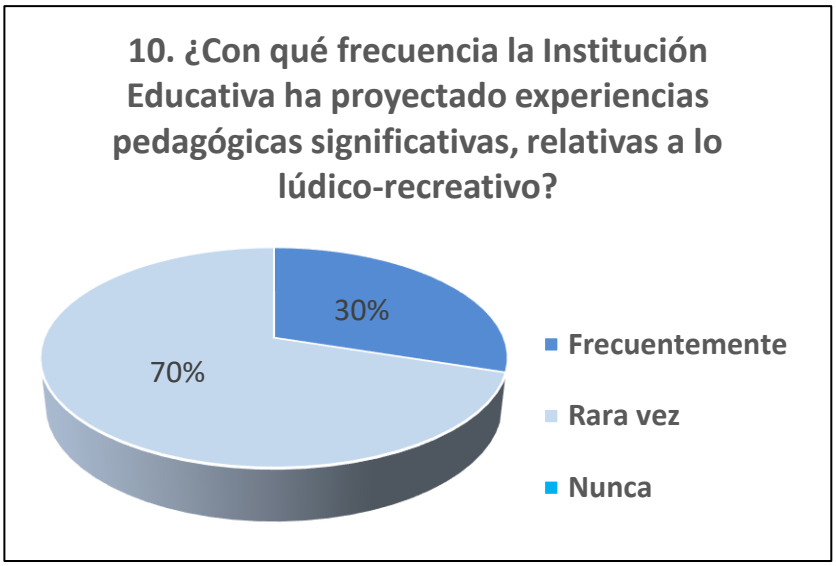
Tabla de datos pregunta 10

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	3	30%
Rara vez	7	70%
Nunca	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 25.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 10



Nota. Elaboración propia**.**

Con respecto a las capacitaciones, el 90% de los profesores participa poco o nada en las mismas en el área de las matemáticas (ver tabla 18 y figura 26). Esto es relevante, considerando que se entiende que los maestros deben capacitarse de forma recurrente e inclusive actualizarse en nuevas tendencias educativas.

Tabla 18.

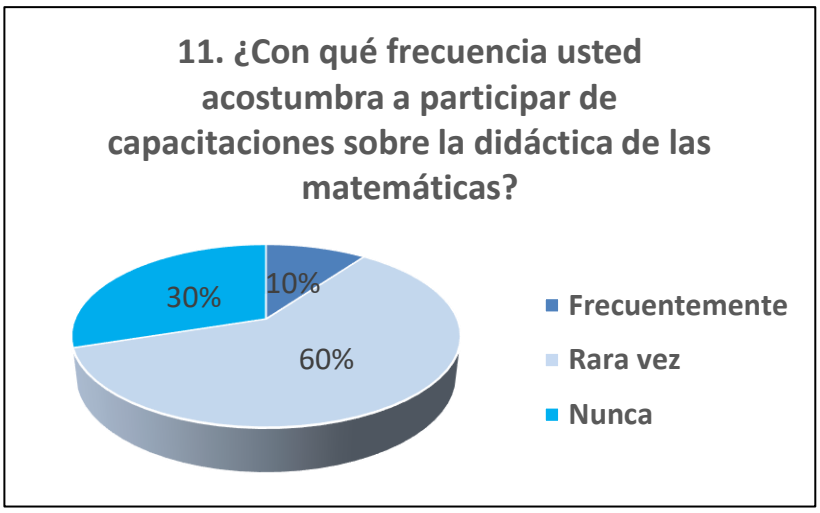
Tabla de datos pregunta 11

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	1	10%
Rara vez	6	60%
Nunca	3	30%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 26.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 11



Nota. Elaboración propia**.**

Asimismo, todos los profesores encuestados enfatizan en la importancia de implementar juegos en la enseñanza matemática, tal como se aprecia en la tabla 19 y figura 27. Esto se corresponde con la siguiente pregunta, detallada en la tabla 20 y figura 28, puesto que los docentes reconocen que los niños desarrollan habilidades cuando juegan, tal como se señala en las preguntas 1 y 2, lo que quiere decir que entienden al juego como una actividad lúdica en la que los estudiantes adquieren distintas destrezas según el tipo de juego que se aplique.

Tabla 19.

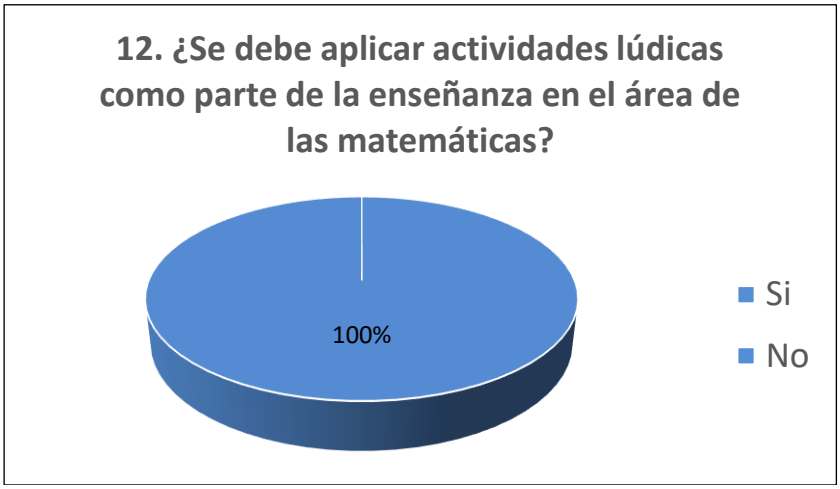
Tabla de datos pregunta 12

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 27.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 12



Nota. Elaboración propia.

Tabla 20.

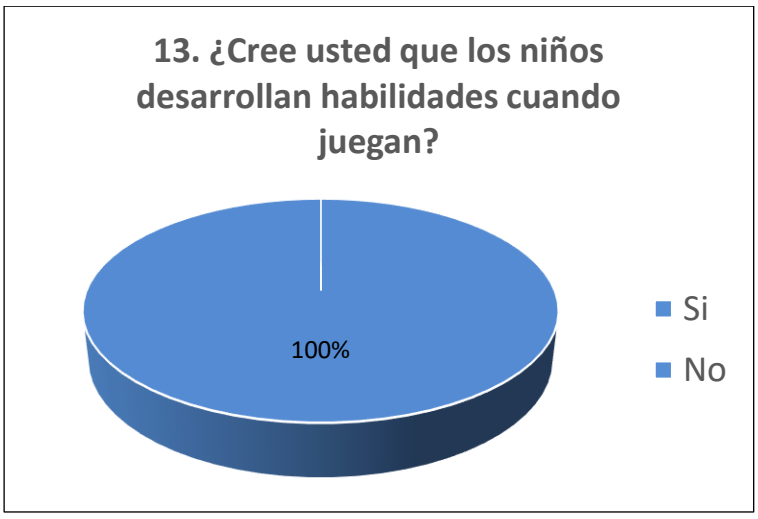
Tabla de datos pregunta 13

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 28.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 13



Nota. Elaboración propia.

Además de destacar que los niños desarrollan habilidades cuando juegan, todos los profesores resaltan que los juegos son importantes para los estudiantes (tabla 21 y figura 29), debido a que incide directamente en su desarrollo. Precisamente ese desarrollo se puede entender como cognitivo, social o afectivo.

Tabla 21.

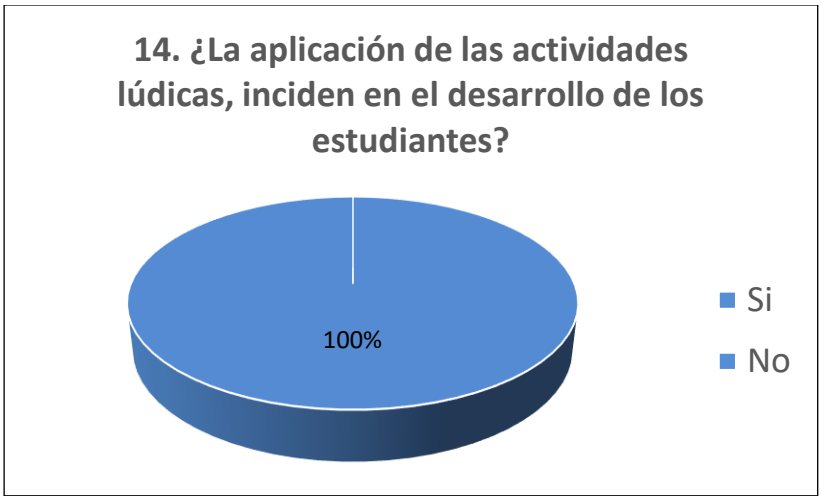
Tabla de datos pregunta 14

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Sí	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia**.**

Figura 29.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 14



Nota. Elaboración propia**.**

Siguiendo lo señalado anteriormente, los maestros encuestados de educación básica señalan que el juego permite no solo desarrollar habilidades cognitivas, sociales o afectivas, sino que las mismas pueden fomentar el pensamiento crítico, el liderazgo y la inteligencia emocional de los estudiantes, detallándose en la tabla 22 y figura 30 que se muestran a continuación.

Tabla 22

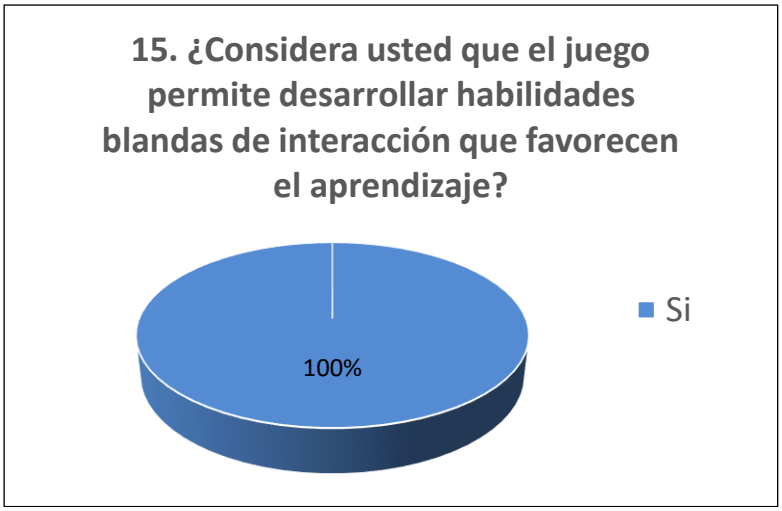
Tabla de datos pregunta 15

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%

Nota. Elaboración propia.

Figura 30.

Resultado de la encuesta a profesores pregunta 15



Nota. Elaboración propia.

Por último, se les pidió a los docentes que mencionaran dos juegos aplicados en las matemáticas, y los resultados fueron realmente variados, como se evidencia en la tabla 23. El juego más mencionado es el bingo con un 20%, seguido de los juegos de memoria y ruleta interactiva con 15% cada uno. Por otra parte, solo algunos señalaron a los ábacos (10%), la caja Mackinder (5%) y la máquina de suma (5%).

Tabla 23.

Tabla de datos pregunta 16

Juego mencionado	Frecuencia	Porcentaje
Bingo	4	20%
Ludo	1	5%
Memoria	3	15%
Ruleta interactiva	3	15%
Bloques multibase	1	5%
Ábaco	2	10%
Cartas numéricas	1	5%
Dominó	1	5%
Caja Mackinder	1	5%
Máquina de suma	1	5%
Juego de Wordwallnet	1	5%
Regleta de Cuisenaire	1	5%
Total	20	100%

Nota. Elaboración propia. Pregunta 16: Menciona 2 juegos aplicados en la enseñanza de las matemáticas.

3.5.2. Aplicación de las estrategias lúdicas

Se procedió a ejecutar las estrategias de enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20 en niños del primer grado de educación básica (ver Apéndices 21, 22, 23 y 24). Durante la implementación, se pudo notar el entusiasmo de los niños a medida en la que se fue desarrollando la clase, ansiosos por conocer y manipular el material concreto, cuya observación se puede apreciar en la tabla 24.

Tabla 24.

Ficha de observación a estudiantes

Ítem	Descripción	SI	NO	Observaciones
1	En general prestan atención durante la clase de matemáticas.	X		A un par de niños se les notaba distraídos.
2	Se aprecia interés al momento de presentar el material concreto.	X		
3	En general interactúan con la profesora.	X		
4	Se observan motivados y dispuestos a manipular el material lúdico.	X		
5	Comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 al implementar los juegos lúdicos.	X		Cabe destacar que a varios les resultó complicado el ábaco y el juego SumaGo.
6	Utilizan de forma correcta las estrategias de adición y sustracción de números del 0 al 20 al manipular los juegos.	X		Es evidente este hecho en las máquinas operadoras.
7	Analizan para resolver operaciones de adición y sustracción de números del 0 al 20.	X		Solo algunos tardan un poco más en resolver.
8	Las estrategias lúdicas favorecen su aprendizaje.	X		
9	Al momento de realizar la evaluación en general se les encontraba con dudas o nerviosos.		X	

Nota. Elaboración propia

Como se puede apreciar, en líneas generales los juegos resultaron exitosos y los estudiantes comprendieron que sumar y restar también se puede realizar de una manera entretenida, por lo que la estrategia efectuada pudiera seguir siendo utilizada en las matemáticas, y no sólo en primer grado, sino en niveles superiores.

3.5.3. Evaluación

La posprueba obtuvo resultados significativos para los grupos experimental y de control, detallados en la tabla 25. En esta evaluación participaron un total de 73 estudiantes al momento de aplicar la evaluación. 36 correspondientes al grupo experimental y 37 del grupo de control.

Tabla 25.

Resultados de la posprueba de los grupos experimentales según las calificaciones.

	Grupo Experimental		Grupo de Control	
Variables	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes aprobados	32	89%	28	76%
Estudiantes reprobados	4	11%	9	24%
Total	36	100%	37	100%
Variables	Grupo Experimental		Grupo de Control	
Promedio del curso	6,0		5,0	
Calificación Máxima	7,0		7,0	
Calificación Mínima	2,1		1,7	
Moda	7,0		6,6	

Nota. Elaboración propia

Como se puede notar, el resultado de la posprueba en la escala sumativa es favorable para el grupo experimental, en donde se ejecutaron estrategias lúdicas, utilizando juegos para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20. Entre lo más destacado, se encuentra la diferencia de 13% en cuanto a estudiantes aprobados entre ambos grupos, el promedio del curso y la moda, que da la casualidad de que coincida con la calificación máxima, en el caso del grupo experimental. Estos datos, lo que hace entrever es que el aprendizaje es significativo para los estudiantes que puedan trabajar con materiales concretos,

con relación a aquellos que sólo observan y aprenden mediante estrategias tradicionales de la enseñanza de la matemática.

De igual forma, los resultados en la escala formativa son realmente significantes, viéndose reflejados con la tabla 26 y la figura 31. El grupo experimental obtuvo un 78% correspondiente al objetivo de aprendizaje logrado, en contraste con el grupo de control que solo obtuvo 43%, lo que hace aludir que este grupo necesitará un mayor esfuerzo para comprender los conceptos de suma y resta y su representación, contar y quitar elementos y reconocimiento de operaciones que dan el mismo resultado.

No obstante, se destaca que, en el grupo de control, un 32% de los estudiantes poseen un nivel medianamente logrado, por lo que estos pueden mejorar su desempeño académico a partir de nuevas estrategias de enseñanza. Es en este punto en donde se hace énfasis en la necesidad de incorporar las estrategias lúdicas en las aulas, no solamente en el primer grado, sino en toda la educación básica y media, adaptándose a la respectiva edad de los niños, niñas y adolescentes.

Tabla 26.

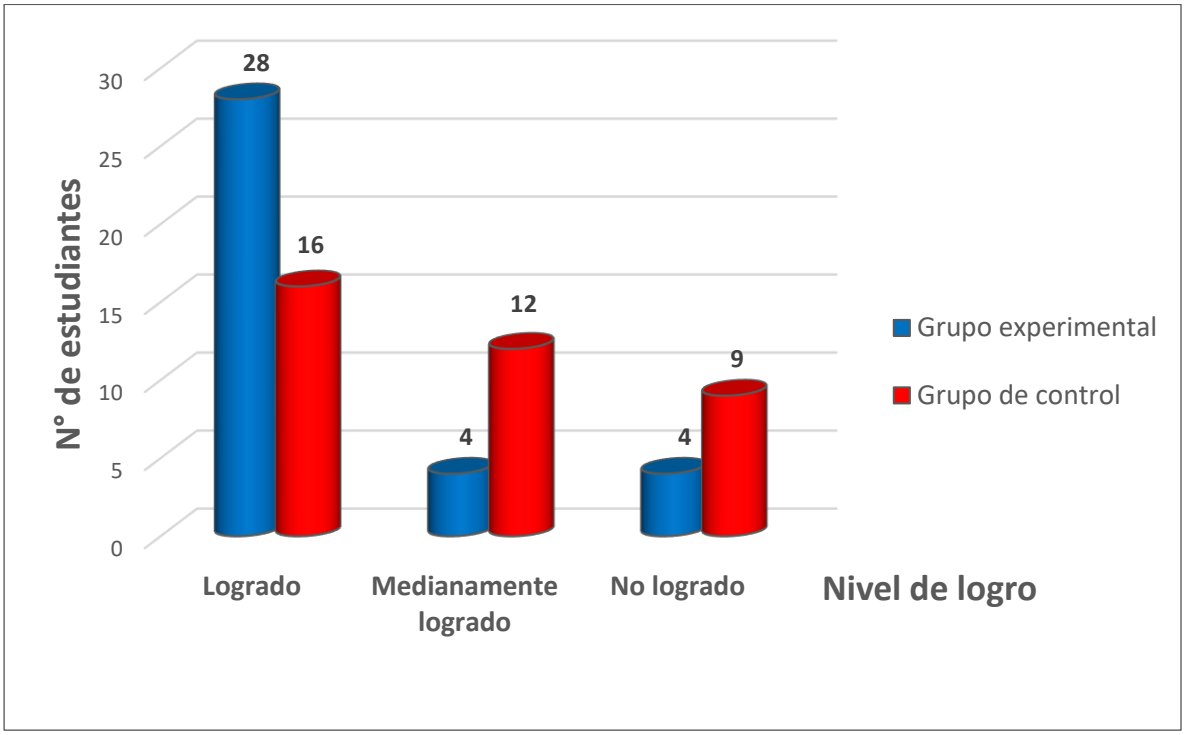
Resultados de la posprueba de los grupos experimental y de control según el nivel de logro

Variables	Grupo experimental		Grupo de control	
Nivel de logro	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Logrado	28	78%	16	43%
Medianamente logrado	4	11%	12	32%
No logrado	4	11%	9	24%
Total	36	100%	37	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 31

Comparación de la posprueba para los grupos experimental y de control



Nota. Elaboración propia

3.5.4. Discusión

En base a la hipótesis planteada, en concordancia con los objetivos de investigación, los resultados obtenidos y los antecedentes investigativos, se procederá a hacer un análisis final y objetivo, considerando además opiniones propias en cuanto a la implementación de las actividades lúdicas que se llevaron a cabo, y la oportunidad de mejora que se pudiera realizar.

Primeramente, se planteó según las fuentes documentales consultadas que las estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20, conllevan a un aprendizaje significativo con relación a las estrategias tradicionales. Asimismo, se señaló que dicho aprendizaje está alineado con el rendimiento académico, por tanto, si se aprecia un logro en el objetivo de aprendizaje, quiere decir que el estudiante obtuvo una buena calificación, según lo señalado en Ministerio de Educación de Chile (2017) y Ministerio de Educación de Chile (2018a).

Esta hipótesis fue corroborada gracias al diseño experimental con posprueba únicamente y grupo control, puesto que los resultados fueron realmente importantes para el grupo experimental en contraste con el grupo de control. El promedio de notas, la cantidad de notas máximas, el porcentaje de aprobados y reprobados y el análisis en cuanto al nivel de logro, mostraron que en general la gran mayoría de los estudiantes del grupo experimental cumplió con el objetivo de aprendizaje “Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20”señalado en las bases curriculares; a diferencia del grupo de control, en el cual se debe elaborar una estrategia diferente para que los estudiantes logren cumplir con la meta deseada, reforzando aún más la hipótesis planteada.

Por otra parte, se programaron 4 juegos que pueden ser parte de las estrategias lúdicas de enseñanza en el aula: La caja Mackinder, el ábaco, las máquinas de suma y resta y el juego de mesa SumaGo. En general, los juegos resultaron una estupenda experiencia para los niños, debido a que se les vio muy motivados y emocionados para aprender a sumar y a restar a través de estas actividades lúdicas, considerando que esto fue predecible gracias a la encuesta que se les aplicó en clase, en donde también se notó que algunos inclusive han tenido la oportunidad de experimentar con material concreto.

En los días de la implementación de los juegos, se destacó a las máquinas de suma y resta como los materiales lúdicos más atractivos de la clase, seguido del juego SumaGo, las cajas Mackinder y el ábaco. Este último, de hecho, resultó complicado de ejecutar, puesto que para varios niños no les resultó interesante ni comprensible. En cuanto al juego de mesa, a muchos les llamó la atención por considerarlo similar al ludo, por los dados y las fichas, aunque les costó un poco adaptarse a las reglas de juego y otros lo consideraron algo extenso.

De igual manera, se hace imprescindible comentar acerca de la respuesta de los profesores de educación básica encuestados, en cuanto a la aplicación de los juegos en el aula. En este sentido, la gran mayoría reconoce su importancia para la enseñanza escolar, ya que

contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y afectivas. Adicionalmente, comentan que aplican estrategias lúdicas, pero no de forma frecuente. Frente a dicha situación, cabe señalar que, en el contexto escolar se hace difícil la ejecución de actividades enfocadas en lo lúdico, porque no se cuenta con los recursos y los tiempos para la ejecución de estas actividades. Además, el currículo nacional es poco flexible, lo que conlleva a que se realicen actividades cortas en los tiempos establecidos, para cumplir con la totalidad del contenido programático.

Ante este hecho, muchos docentes se ven en la obligación de innovar, considerando que, en la institución educativa, como es el caso del Colegio Polivalente Príncipe de Gales, puede que no sea prioritario tomar en cuenta este tipo de actividades en la educación básica y media. En el mismo orden de ideas, es importante mencionar la dificultad que representa el almacenar juegos que pudieran ser utilizados por otros docentes, por temas de falta de espacio principalmente o por el hecho de preferir las estrategias tradicionales en el aula por las razones que se comentaron previamente.

Por tal motivo, es necesario que para que la aplicación de las estrategias lúdicas sea aprovechaba al máximo, se garantice el espacio en la institución educativa, se planifique con tiempo y se cuente con apoyo de los apoderados, que junto con el personal docente y el apoyo de los directivos del colegio contribuyan con el desarrollo de este tipo de actividades, que demostraron ser esenciales para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

4. Conclusiones y Recomendaciones

Este trabajo final de maestría se elaboró con el objetivo de emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20, aplicadas a niños de primero básico del Colegio Polivalente Príncipe de Gales, ubicado en la ciudad de Santiago de Chile. Esto se ejecutó como respuesta al bajo rendimiento académico que se evidencia en los resultados SIMCE de los años anteriores. En este sentido, para lograr el objetivo principal ya mencionado, se plantearon una serie de objetivos específicos que, junto a las estrategias presentadas, el análisis y discusión de los resultados del capítulo anterior, se establecieron los siguientes alcances y recomendaciones finales de este trabajo para futuras investigaciones.

En primer lugar, la recopilación de la información acerca de la ejecución y conocimiento de estrategias lúdicas en el área de las matemáticas arrojó resultados interesantes tanto para la investigación documental como la investigación de campo. Los antecedentes investigativos enfatizan en el hecho de que las estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje son importantes para las matemáticas, específicamente en la adición y sustracción, puesto que, por medio de recursos como los materiales manipulativos, los estudiantes se sienten motivados y logran perder el miedo que puedan llegar a tener en esta área de conocimiento, por consiguiente, su rendimiento académico mejora.

Asimismo, los estudiantes del primero básico del Colegio Polivalente Príncipe de Gales se mostraron entusiasmados por aprender a sumar y restar a través del juego, de acuerdo con la encuesta que se les aplicó. De igual manera, los docentes de educación básica admitieron que las actividades lúdicas son importantes en las matemáticas, aunque la mayoría no aplica esta estrategia de forma recurrente, no participa en capacitaciones referentes al tema y mencionan que la institución educativa no proyecta este tipo de actividades frecuentemente.

Seguidamente, la implementación de estrategias lúdicas para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes se realizó a través del material concreto presentado: Cajas

Mackinder, ábacos, máquinas operadoras y juego de mesa SumaGo; considerando un diseño experimental con posprueba únicamente y grupo de control.

En este orden de ideas, la planificación propuesta para el grupo experimental resultó exitosa, debido a que se pudo observar a los niños felices, motivados y dispuestos a aprender a sumar y a restar gracias al juego, sin ningún tipo de miedo, seguros y confiados de poder participar en esta actividad junto a sus compañeros y personal encargado en el aula. De los 5 materiales manipulativos que se aplicaron en clase, las máquinas operadoras fueron las que más disfrutaron, por su aspecto llamativo y su fácil comprensión para resolver operaciones de suma y resta. Asimismo, es importante mencionar que el ábaco resultó complicado al momento de presentarlo y aplicarlo porque generó dudas a varios niños que lo consideraron poco atractivo.

Por otra parte, en cuanto a la evaluación de los aprendizajes adquiridos a través de las estrategias lúdicas aplicadas para la enseñanza de la adición y sustracción del 0 al 20, se hace indispensable señalar que las estrategias lúdicas efectuadas en el grupo experimental resultaron ser efectivas para el proceso de aprendizaje de los niños, en contraste con las estrategias tradicionales, considerando que los resultados de la posprueba son claros: el aprendizaje es significativo para aquellos estudiantes que participaron en la actividad lúdica, obteniendo una mejor calificación, promedio de notas de 6,0, mayor porcentaje de aprobados con 89% y un 78% de índice de logro en relación con el grupo de control. De esta forma se logró confirmar que las estrategias lúdicas pueden ayudar a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

De igual modo, es importante mencionar que, si bien es cierto que los docentes reconocen que las estrategias lúdicas son más efectivas que las tradicionales, siguen siendo estas últimas las preferidas, posiblemente por el tiempo con el cual disponen para cubrir todo el contenido o por falta de formación educativa. No obstante, una estrategia que resulta

conveniente en la educación básica es el hecho de darlas instrucciones necesarias a los niños y apoderados para que estos puedan elaborar el material concreto en su hogar, utilizando materiales de reciclaje o que sean económicos y de fácil acceso, garantizando así que no haya problema alguno en su elaboración, en especial porque se pueden proponer los juegos presentados en este trabajo de investigación y otros que son ampliamente conocidos como el bingo, la ruleta interactiva o el dominó, por mencionar algunos ejemplos. Si se realiza de esta forma, el docente puede aprovechar y aplicar esta estrategia utilizando la planificación propuesta para el grupo experimental, garantizando resultados significativos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por su parte, este trabajo final de maestría presenta una serie de materiales concretos que pueden ser utilizados no solo en primero básico, sino en niveles superiores. En general, son fáciles de hacer y de fácil acceso, pero puede que su aplicación resulte compleja, debido al poco tiempo que poseen los docentes en Chile para la ejecución de este tipo de actividades, y quizás los mismos deban ser desechados por falta de un lugar para almacenarlos en la institución. Por esta razón, se recomienda que, en el caso de su uso, las instituciones educativas deben disponer de un espacio físico para que estos materiales se puedan reciclar y utilizar por años, o que sean los propios niños que junto con sus apoderados los elaboren en casa e inclusive lo puedan compartir con los compañeros durante la clase, bien sea como proyecto formativo o como parte de una actividad para lograr el objetivo de aprendizaje trabajado.

Además, este trabajo de investigación muestra un juego nuevo denominado SumaGo, el cual es aconsejable que sea orientado por un docente en los primeros años de la enseñanza básica, para garantizar la jugabilidad, el cumplimento de las reglas y el orden al momento de su ejecución, tomando en consideración que puede haber niños que estén empezando a leer y que a varios les cuesta seguir instrucciones. Adicionalmente, este juego puede ser mejor

aprovechado en grados superiores, por lo que se recomienda su aplicación en toda la enseñanza básica y enseñanza media, con las respectivas adaptaciones de tema y contenido que se requieran, enfatizando en el hecho de que la adición y sustracción son operaciones básicas fundamentales que todo estudiante debe manejar con precisión. De igual manera, el ábaco presentado puede mejorarse para que sea atractivo para los niños y adaptándolo a los números del 0 al 20 que son las cantidades que se manejan a este nivel.

Finalmente, se aconseja utilizar frecuentemente las estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20, puesto que ayudan a mejorar el rendimiento académico del alumno, motivándolos y obteniendo así un aprendizaje significativo.

5. Referencias

Adrianzen, F. M. (2022). *Los juegos de mesa mejoran el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer y segundo grado de una institución educativa secundaria del distrito de Río Tambo-2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Los Ángeles]. Repositorio Institucional - Universidad Católica de Los Ángeles. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/29847/JUEGOS_DE_MESA_ADRIANZEN%20_MARCELO_%20FRANKLIN_%20MELANNO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Agencia de la Calidad de la Educación. (2018). *Resultados educativos 4°Educación Básica, 6°Educación Básica y II Educación Media.* Ministerio de Educación de Chile. http://archivos.agenciaeducacion.cl/METROPOLITANA.pdf

Aguirrebaria-Barturen, F., y Ariceta-Iraola, M. (2021). ELEGAR, un juego de mesa para disfrutar y aprender las operaciones matemáticas básicas: Percepciones de alumnado de Educación Primaria, docentes en activo y en formación. *Números*, *107*(1), 71-89. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/221693/Aguirregabiria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alsina, A. (2004) *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Narcea.

Alsina, A., y Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Narcea.

Amaiquema-Márquez, F. A., Vera-Zapata, J. A., y Zumba-Vera, I. Y. (2019). Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. *Conrado, 15*(70), 354-360. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500354

Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica* (6ª ed.). Editorial Episteme. https://www.researchgate.net/publication/261472513_Fidias_G_Arias_-_El_Proyecto_de_la_Investigacion

Ayala, D. E. (2014). *Juegos de mesa para afianzar el desarrollo del pensamiento lógico, matemático durante la educación inicial* [Tesis de grado, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio institucional - Universidad San Francisco de Quito. https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3868/1/112532.pdf

Bracho López, R., Mas Machado, A., Jiménez Fanjul, N., y García Pérez, T. (2011). Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico. *UNIÓN*, 41-60. https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/890/595

Bracho, R. (1999). *Actividades recreativas para la clase de Matemáticas*. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Bracho, R. (2001). *El Gancho Matemático*. Port Royal.

Burbano-Pantoja, V.M.A., Munévar-Sáenz, A., y Valdivieso-Miranda, M.A. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 11*(3), 555-568. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8132327

Busto, L. (2014). *Creación de un material didáctico que facilita la abstracción de suma-resta* [Tesis de maestría, Universidad Pública de Navarra]. Repositorio Institucional Universidad Pública de Navarra. https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/16444/TFG14-Gpri-BUSTO-68700.pdf;jsessionid=2F2F070E7CBBD673E034850331EFE532?sequence=1

Cadenas, O. (2018). El método Montessori en la enseñanza lógico-matemática. *Publicaciones Didácticas*, *91*(1), 261 – 262. https://core.ac.uk/download/pdf/235854297.pdf

Calderón, K. (2013). *La didáctica de hoy* (1ª ed.). EUNED. https://books.google.cl/books/about/La_did%C3%A1ctica_hoy.html?id=Ro-gqLzNFv8C&redir_esc=y

Calvo, P.C., y Gómez, M. (2018). Aprendizaje y juego a lo largo de la historia. *La Razón Histórica*, *40*(1), 23-31. https://www.revistalarazonhistorica.com/40-2/

Carvajal, J. A (21 de abril de 2018). Juego: Tablero matemático Evaluación – MATLAB. *Red Maestros de Maestros*. https://www.rmm.cl/portales/1527/recursos/juego-tablero-matematico-evaluacion-matlab

Castro-Martínez, E., Olmo-Romero, M. Á. D., y Castro-Martínez, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Repositorio Universidad de Granada. http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4811

Chamarro, M. D. (2005). *Didáctica de las matemáticas para la educación infantil*. Ribera del Loira. https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf

Congreso Nacional de Chile. (2009, 12 de septiembre). Ley 20.370 de 2009. *Por lo cual se expide la Ley general de educación*. Diario oficial 39.461. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1006043

Dattari, C., Bonnefont, J., Falcone, C., Giangrandi, B., Mingo, G., Naretto, D., y Souper, C. (2017). *El Método Montessori*. Universidad Gabriela Mistral. https://www.academia.edu/34880747/El_M%C3%A9todo_Montessori_TEOR%C3%8DA_DE_LA_EDUCACI%C3%93N_CAROLINA_DATTARI

De Pallares, M., y Murillo, M. (2018). El uso de juegos didácticos para el aprendizaje de la matemática en las escuelas primarias. *Revista científica CENTROS*, *8*(1), 155 -166. https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/486/397

Delgado, P. (2016). *Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de la educación general básica elemental de la unidad educativa salesiana María Auxiliadora*. [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Católica de Ecuador. https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/834/1/DELGADO%20BAHEZA%20%20PATRICIA.pdf

Escala de Notas. (s.f). *Generador de escala de notas*. https://escaladenotas.cl/?nmin=1.0&nmax=7.0&napr=4.0&exig=60.0&pmax=19&paso=0.5&orden=ascendente

Gallardo-López, J. A., y Gallardo-Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Hekademos: Revista educativa digital*,*24*(1), 41-51. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602

García, K. V (2022). *Recursos didácticos manipulativos en el área de matemática para la enseñanza de la suma y resta en los estudiantes de segundo grado de educación básica de la escuela Unidad Educativa Juan Dagoberto Montenegro Rodríguez, periodo lectivo 2021-2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio institucional - Universidad Estatal Península de Santa Elena. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7423

González, M. (2010). *Didáctica de la Matemática. UMA 2*. Trillas.

González-Aguilar, E., Rebolledo-Caballero, M., y Velandia-Salamanca, M. Y. (2021). *Influencia del ábaco multifuncional en los procesos del pensamiento numérico, con estudiantes desde 5 hasta 7 años de edad* [Trabajo de Especialidad en Pedagogía Lúdica, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio institucional - Fundación Universitaria Los Libertadores. https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/4597

Gutiérrez-Delgado, J., Gutiérrez-Ríos, C., y Gutiérrez-Ríos, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de educación y desarrollo, 45*(1), 37-46. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de Investigación* (6ª ed.). Mc Graw Hill. https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

Huete, R. R., y Puertas, M. G. (2020). Método Montessori: La historia en primaria a través de la metodología Montessori. *Nuevas tendencias en investigación e innovación en didáctica de la historia, patrimonio cultural y memoria. Proyección educativa*, 117-130. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7797087

Instituto Internacional Montessori de Barcelona. (27 de julio de 2020). Material Montessori de Matemáticas ¿En qué consiste? *Instituto Internacional Montessori de Barcelona.*https://montessorispace.com/blog/material-matematicas-montessori/

Jara, R. (2019). *La máquina operadora en la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes de 2° grado de la institución educativa N° 32484, Tupac Amaru, Tingo María* [Tesis de Grado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional Universidad de Huánuco. http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2014

Jiménez, L., y Mendoza, F. (2022). El juego como alternativa para la enseñanza de la matemática. *Orkopata. Revista De Lingüística, Literatura y Arte*, 1(1), 89–106. https://doi.org/10.35622/j.ro.2022.01.005

Lucas, F. M. M. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil. *Opción*, *31*(2), 772-789. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5834781

Martínez-Pinto, S., Pérez-González, A., y Valdés-Rojas, M., B. (2022). Juegos didácticos para el aprendizaje de las magnitudes en la educación primaria. *Revista Conrado, 18*(87). 451-459. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000400451

Meneses-Montero, M., y Monge-Alvarado, M. D. (2001). El juego en los niños: enfoque teórico. *Revista Educación*, *25*(2), 113-124. https://www.redalyc.org/pdf/440/44025210.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2012). *Bases curriculares de Educación básica*. Unidad de Currículum y Evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-22394_bases.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2015). Decreto N°83 de 2015. *Por lo cual se expide la adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de educación parvularia y educación básica.* https://www.rmm.cl/sites/default/files/decreto-83-2015.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2017). *Fundamentos del Decreto 67. Normas mínimas nacionales sobre evaluación, calificación y promoción*. Unidad de Currículum y Evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-263998_archivo_01.pdf

Ministerio de Educación de Chile. (2018a). *Bases curriculares Educación parvularia*. Unidad de Currículum y Evaluación https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-69957_bases.pdf

Ministerio de Educación de Chile (2018b). Decreto 67 de 2018. *Por lo cual se expiden las normas mínimas nacionales sobre la evaluación, calificación y promoción y deroga los decretos exentos N°511 de 1997, N°112 de 1999 y N°83 de 2001*. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1127255

Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Orientaciones didácticas Matemática*. Unidad de Currículum y Evaluación. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-334707_recurso_pdf.pdf

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Neiva. https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf

Montero-Herrera, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático, 7*(1), 75-92. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065

Morales, L. M. (2019). *La caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad de los alumnos de 1° Grado de la I.E. Julio Armando Ruiz Vásquez* [Tesis de Grado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Universidad de Huánuco. http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2199;jsessionid=BD566E449469694CFC3334CF997A2644

Morales, P.A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. RED TERCER MILENIO S:C https://www.academia.edu/9121618/ELABORACI%C3%93N_DE_MATERIAL_DID%C3%81CTICO_ELABORACI%C3%93N_DE_MATERIAL_DID%C3%81CTICO

Navarro, V. (2002). *El afán de jugar. Teoría y práctica de los juegos motores*. INDE. https://books.google.cl/books?id=NIs9USFWBI4C&printsec=frontcover&hl=es&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Nerea, E. (2013). El juego y la matemática. Juegos de matemáticas para el alumnado. [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid]. Repositorio Institucional - Universidad de Valladolid. https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/05/DOC1-juego-y-matematica.pdf

Novo, M. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, *10*(2), 28-50. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8230174

Piaget, J. (2015). *Psicología del niño*. Morata. https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf

Rendón, M., y Álvarez, B. (2017). *La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales* [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional - Universidad de Cuenca. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28726

Rodríguez, T. I. (2022). *El ábaco como recurso didáctico en la enseñanza de operaciones aditivas para segundo grado de educación general básica de la unidad educativa Dr. Otto Arosemena Gómez periodo lectivo 2021-2022* [Tesis de pregrado, Universidad Estadal Península de Santa Elena]. Repositorio institucional - Universidad Estadal Península de Santa Elena. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7430

Saldarriaga-Zambrano, P. J., Bravo-Cedeño, G. D. R., y Loor-Rivadeneira, M. R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Domino de las Ciencias*, *2*(3 Especial), 127-137. http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298

Sanchidrián Blanco, C., & Ruiz Berrio, J. (2010). Historia y perspectiva actual de la educación infantil. *Educatio Siglo XXI*, *28*(2), 307-310. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=422161

Sistema de Medición de la Calidad de la Educación. (2019). *Resultados educativos 2019*. Ministerio de Educación de Chile. https://www.simce.cl/vista6/?rbd=10058

Soto, D. (2020). *El juego en el área de las Matemáticas en la educación Primaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Murcia]. Repositorio Institucional - Universidad de Murcia. https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/112971/1/TESIS DAVINIA SOTO CLARES %281%29.pdf

UNESCO. (2021). *Inclusión en la atención y la educación de la primera infancia.* Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379502_spa

Valverde, R. I. H., y Canosa, V. F. (2021). Creación de materiales didácticos manipulativos en el grado en educación infantil: Una experiencia formativa en época de confinamiento. *Ecosistema de una pandemia: COVID 19, la transformación mundial*, *7*(1), 1289-1312. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8027131

Villacorta, A. (2019). *El Ábaco como recurso didáctico para el desarrollo de los aprendizajes en el área de matemática de los niños y niñas del primer grado de primaria en la Institución Educativa N° 32575 de Panao, Pachitea, Huánuco* [Tesis de bachiller, Universidad Católica Los Ángeles]. Repositorio institucional Universidad Católica Los Ángeles. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/15978/TESIS%20VILLACORTA%20PANDURO%2c%20ABIGAIL%20MAYUMI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zamorano, M. M., Abad, M. E. M., Hernández, M. J. H., Herrera, C. Q., y de la Fuente, E. P. (2019). La importancia del juego en los niños. *Canarias pediátrica*, *43*(1), 31-35. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186932

6. Apéndices

Apéndice 1. Consentimiento informado para participar en una investigación

ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DEL 0 AL 20

Señor director

Roberto Barrientos Carrera.

Yo, Sergio Núñez Goyo, estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Americana de Europa de México, me encuentro actualmente llevando a cabo una investigación para obtener el grado de Magister, el cual tiene como objetivo "Emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20".

Los estudiantes de primer año básico A y B y docentes de la asignatura de matemáticas han sido invitados a participar de este proyecto de investigación académica, que consiste en aplicar una serie de instrumentos con el fin de recoger información para la investigación, que se detallan a continuación:

Fecha	Instrumento	Objetivo	Duración
17 de abril de 2023	Encuestas	Aplicar encuestas a profesores y estudiantes para recopilar información acerca de la ejecución y conocimiento de estrategias lúdicas en la institución y conocer las preferencias y motivaciones de los alumnos.	30 min.
18 de abril de 2023	Charla técnica	Describir estrategias lúdicas y diseño experimental para aplicar a estudiantes.	30 min
24 y 25 de abril de 2023	Estrategias lúdicas de Adición y Sustracción	Implementar estrategias lúdicas para facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.	4 horas pedagógicas
25 de abril de 2023	Evaluación de Adición y Sustracción	Evaluar los aprendizajes adquiridos a través de las estrategias lúdicas aplicadas para la enseñanza de la adición y sustracción del 0 al 20.	2 horas pedagógicas

Debido a que el uso de la información es con fines académicos, la participación en este estudio es completamente anónima, y el investigador mantendrá su confidencialidad en todos los documentos, no publicándose ningún nombre y resguardando la identidad de las personas.

PRINCIPE DE GALES
Colegio Polivalente
DIRECTOR
ROBERTO BARRIENTOS CARRERA

Roberto Barrientos Carrera
Director

Sergio Núñez Goyo
Investigador

En Santiago de Chile, a los catorce días del mes de abril del año 2023

Apéndice 2. Consentimiento informado para participar en una charla técnica

ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DEL 0 AL 20

Señoritas

Profesoras encargadas de primer año básico A y B

Yo, Sergio Núñez Goyo, estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Americana de Europa de México, me encuentro actualmente llevando a cabo una investigación para obtener el grado de Magister, el cual tiene como objetivo "Emplear estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción de números del 0 al 20".

Como docentes encargadas del primero básico A y B de la asignatura de matemáticas, les hago una cordial invitación para una charla técnica llevada a cabo en las inmediaciones del "Colegio Polivalente Príncipe de Gales", cuyo objetivo y tema a tratar se detallan a continuación

Fecha	Instrumento	Objetivo y temas	Duración
18 de abril de 2023	Charla técnica	Describir estrategias lúdicas y diseño experimental para aplicar a estudiantes. 1) La lúdica y su importancia, presentación de materiales concretos 2) Diseño experimental con posprueba únicamente 3) Planificaciones de los grupos experimental y de control	30 min

Debido a que el uso de la información es con fines académicos, la participación en este estudio es completamente anónima, y el investigador mantendrá su confidencialidad en todos los documentos, no publicándose ningún nombre y resguardando la identidad de las personas.

Profesora de 1° básico A

Profesora de 1° básico B

Sergio Núñez Goyo (Investigador)

En Santiago de Chile, a los catorce días del mes de abril del año 2023

Apéndice 3. Planificación de clase grupo experimental

Asignatura: Matemática	**Nivel:** 1 año básico	**Semestre:** 1 semestre
Unidad didáctica: Adición y sustracción con números del 1 al 20. Unidad 2.		
Objetivo de aprendizaje OA 09: Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos.	**Habilidades:** **Argumentar y comunicar:** Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados. **Modelar:** Aplicar modelos que involucren sumas y restas.	**Actitudes:** Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones en los procedimientos utilizados.
Conocimientos previos: Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica. Contar y agrupar elementos. Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.	**Contenidos:** Adición y la sustracción de números del 0 al 20 con dos sumandos. Describir y aplicar estrategias de cálculo para las adiciones y sustracciones hasta 20: -Conteo hacia adelante y atrás completar 10 y dobles.	**Objetivo específico:** Representan adiciones y sustracciones con material concreto, de manera pictórica y simbólica del 1 al 20.

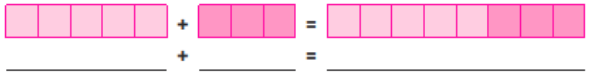
Fecha	Secuencia didáctica:	Recursos de aprendizaje	Indicadores de evaluación o logro.
23 de abril	**Inicio:** Se saluda a los estudiantes y se da a conocer el objetivo de la clase. Activación de conocimientos previos por medios de preguntas tales como: ¿Qué es la suma? ¿Qué es agrupar? ¿Qué es repartir? ¿Qué es la resta? ¿Les gusta jugar? **Desarrollo:** Se muestra a los estudiantes videos sobre diferentes materiales lúdicos que permiten sumar y restar. Seguidamente, se explica cómo se usarán los juegos para realizar operaciones de adiciones y sustracciones. Posteriormente el/la docente forma 6 grupos de 6 o 7 estudiantes, a los cuales se les pasará un material lúdico para que puedan interactuar con éstos, rotándose cada cierto tiempo. **Cierre:** Una vez que los estudiantes hayan interactuado con los juegos, se procederá a hacer un desafío de adición y de sustracción, como por ejemplo 5 + 4 y 9 – 8. Finalmente se hace una retroalimentación a partir del error.	1) video: Bob esponja, máquina de suma. 2) video: ábaco material para sumar y restar. 3) Juego de mesa SumaGo. 4) video: máquina de resta con bandeja de huevo. 5) video: Cajita Mackinder. 6) Cajitas Mackinder. 7) Ábaco. 8) Máquinas de suma y resta 9) Juego de mesa SumaGo.	Representan adiciones y sustracciones con material concreto, de manera pictórica y simbólica hasta 10. Seleccionan una adición o sustracción para resolver un problema dado. Crean un problema con una adición o sustracción.

Fecha	Secuencia didáctica:	Recursos de aprendizaje	Indicadores de evaluación o logro.
24 de abril	**Inicio:** Se saluda a los estudiantes y se da a conocer el objetivo de la clase. Activación de conocimientos previos por medios de preguntas tales como: - ¿Qué es la suma? ¿Qué es la resta? **Desarrollo:** Se explica cómo se usarán los juegos para realizar operaciones de adiciones y sustracciones. Posteriormente el/la docente forma 6 grupos de 6 o 7 estudiantes, a los cuales se les pasará un material lúdico para que puedan interactuar con éstos, rotándose cada cierto tiempo. Al finalizar la actividad, se realiza evaluación de los aprendizajes mediante una prueba escrita. Todos los estudiantes responden de forma individual. **Cierre:** Se determinan cuáles fueron las preguntas más fáciles y difíciles de responder de la evaluación. Se van corrigiendo por medio de los juegos lúdicos trabajados en clases. Finalmente, se verifica que todas las preguntas estén respondidas.	1) Cajitas Mackinder. 2) Ábaco. 3) Máquinas de suma y resta 4) Juego de mesa SumaGo.	Representan adiciones y sustracciones con material concreto, de manera pictórica y simbólica hasta 10. Seleccionan una adición o sustracción para resolver un problema dado. Crean un problema con una adición o sustracción.

Apéndice 4. Planificación de clase grupo de control

Asignatura: Matemática	**Nivel:** 1 año básico	**Semestre:** 1 semestre
Unidad didáctica: Adición y sustracción con números del 1 al 20. Unidad 2.		
Objetivo de aprendizaje OA 09: Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos.	**Habilidades:** **Argumentar y comunicar:** Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados. **Modelar:** Aplicar modelos que involucren sumas y restas.	**Actitudes:** Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones en los procedimientos utilizados.
Conocimientos previos: Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica. Contar y agrupar elementos. Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.	**Contenidos:** Adición y la sustracción de números del 0 al 20 con dos sumandos. Describir y aplicar estrategias de cálculo para las adiciones y sustracciones hasta 20: -Conteo hacia adelante y atrás completar 10 y dobles.	**Objetivo específico:** Representan adiciones y sustracciones de manera pictórica y simbólica del 1 al 20.

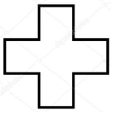
Fecha	Secuencia didáctica:	Recursos de aprendizaje	Indicadores de evaluación o logro.
23 de abril	**Inicio:** Se saluda a los estudiantes y se les presenta el objetivo de aprendizaje. Luego se activan los conocimientos previos por medios de preguntas tales como: - ¿qué es la suma? ¿qué es agrupar? ¿qué es repartir? ¿qué es la resta? **Desarrollo:** Presentación del contenido de adición y sustracción utilizando la pizarra blanca. Luego, se escriben conceptos asociados a la suma y resta: Juntar, unir, agrupar y quitar. Posteriormente se realizan actividades pictóricas de suma y resta. **Cierre**: Se corrigen los ejercicios realizados y se entrega desafío matemático para resolver en sus hogares.	1) Pizarra blanca 2) Proyector 3) PPT 4) Cuaderno de actividades 5) Texto del estudiante	Representan adiciones y sustracciones de manera pictórica y simbólica del 0 al 20. Seleccionan una adición o sustracción para resolver un problema dado. Crean un problema con una adición o sustracción.

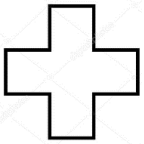
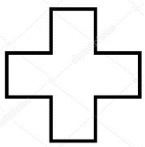
Fecha	Secuencia didáctica:	Recursos de aprendizaje	Indicadores de evaluación o logro.
24 de abril	**Inicio:** Se efectúa un saludo y se da a conocer el objetivo de aprendizaje. Seguidamente, se revisa la actividad del desafío que se mencionó anteriormente. **Desarrollo:** En primer lugar, se realizan ejercicios de adición y sustracción utilizando números del 0 al 20, cuyo resultado no utilice canje, utilizando elementos pictóricos como en el desafío. Ejemplo:  *Nota*. Fuente: Ministerio de Educación (2013). Al finalizar la actividad, se realiza evaluación de los aprendizajes mediante una prueba escrita. Todos los estudiantes responden de forma individual. **Cierre:** Se determinan cuáles fueron las preguntas más fáciles y difíciles de responder de la evaluación. Se van corrigiendo por medio de la pizarra o el proyector. Finalmente, se verifica que todas las preguntas de la evaluación estén respondidas.	1) Pizarra blanca 2) Proyector 3) PPT 4) Cuaderno de actividades 5) Texto del estudiante	Representan adiciones y sustracciones de manera pictórica y simbólica del 0 al 20. Seleccionan una adición o sustracción para resolver un problema dado. Crean un problema con una adición o sustracción.

Apéndice 5. Encuesta sobre estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción aplicada a estudiantes

La presente encuesta tiene la finalidad de recoger información sobre las opiniones de los estudiantes se 1 año básico, con relación a la enseñanza de la adición y sustracción y aplicación de juegos.

Responder coloreando uno de los criterios asignados, según su preferencia, utilizando la siguiente simbología.

			
SI	**NO**	**ADICIÓN**	**SUSTRACCIÓN**

1.- ¿Te gustan las matemáticas?  	**2.- ¿Te gusta sumar?**  
3.- ¿Te gusta restar?  	**4.- ¿Te gustan los juegos?**  
5.- ¿Te gustaría aprender a sumar y restar usando juegos?  	**6.- ¿Cual operación es más fácil de resolver?**  
7.- ¿Cuál es la operación más difícil de resolver?  	**8.- ¿Conoces la caja Mackinder?**  
9.- ¿Conoces las máquinas de suma y resta?  	**10.- ¿Conoces los ábacos?**  

Apéndice 6. Encuesta sobre estrategias lúdicas para la enseñanza, aplicadas en la adición y sustracción

La presente encuesta tiene la intencionalidad de recoger información sobre las estrategias lúdicas para la enseñanza de la adición y sustracción utilizada por docentes.

Responder solo marcando uno de los criterios asignados, según su preferencia. De marcar la opción otro, especifique cuál.

1. **¿Cómo define usted el juego?**

A	B	C	D	E
Actividad que tiene como finalidad divertir.	Acto lúdico que para desarrollar destrezas.	Actividad de interacción.	Es un elemento didáctico.	Otro.
¿Cuál?:				

2. **¿Qué criterios utilizaría para clasificar los juegos?**

A	B	C	D	E
Por edades y objetivos.	Por capacidad para divertir.	Desarrollo cognitivo.	Capacidad de desarrollo	Otro.
¿Cuál?:				

3. **Aparte del desarrollo normal previsto en la sesión de clase, ¿Realiza usted alguna actividad lúdica?**

Si	No

4. **¿Con qué frecuencia aplica juegos lúdicos en el aula?**

Frecuentemente	Rara vez	Nunca

5. **¿Practica el juego con sus alumnos?**

Si	No

6. **¿Usted cree que el juego como estrategia favorece el aprendizaje de sus alumnos?**

Si	No

7. **¿Cree usted que la lúdica es fundamental en el proceso formativo de la persona?**

Si	No

8. ¿Con qué frecuencia el trabajo en equipo favorece al aprendizaje?

Frecuentemente	Rara vez	Nunca

9. ¿Con qué frecuencia se implementa un proyecto de materiales lúdico para la enseñanza de las matemáticas en la institución?

Frecuentemente	Rara vez	Nunca

10. ¿Con qué frecuencia la Institución Educativa ha proyectado experiencias pedagógicas significativas, relativas a lo lúdico-recreativo?

Frecuentemente	Rara vez	Nunca

11. ¿Con qué frecuencia usted acostumbra a participar de capacitaciones sobre la didáctica de las matemáticas?

Frecuentemente	Rara vez	Nunca

12. ¿Se debe aplicar actividades lúdicas como parte de la enseñanza en el área de las matemáticas?

Si	No

13. ¿Cree usted que los niños desarrollan habilidades cuando juegan?

Si	No

14. ¿La aplicación de las actividades lúdicas, inciden en el desarrollo de los estudiantes?

Si	No

15. ¿Considera usted que el juego permite desarrollar habilidades sociales de interacción que favorecen el aprendizaje?

Si	No

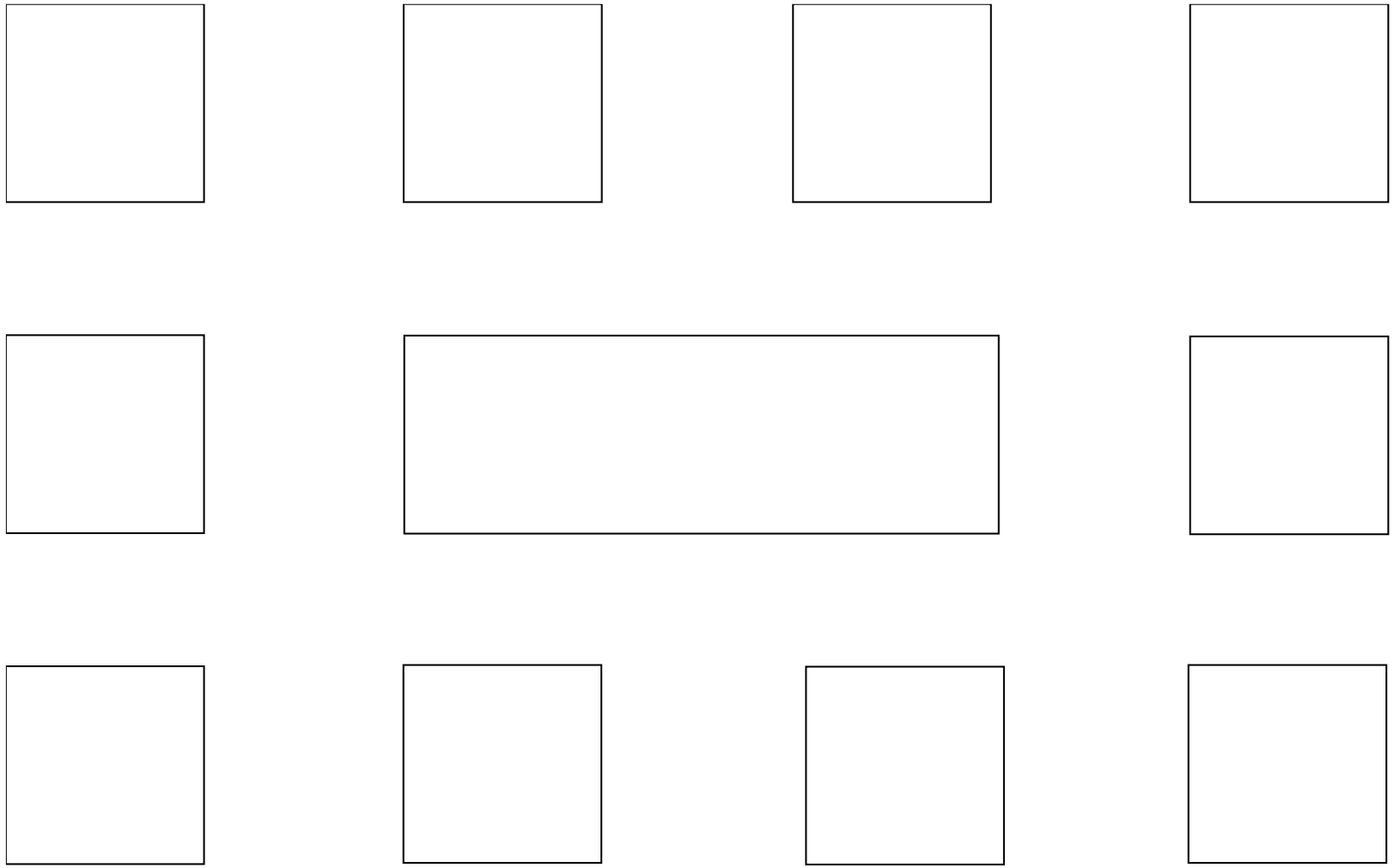
16. Menciona 2 juegos aplicados en la enseñanza de las matemáticas.

1.-
2.-

Apéndice 7. Ficha de observación

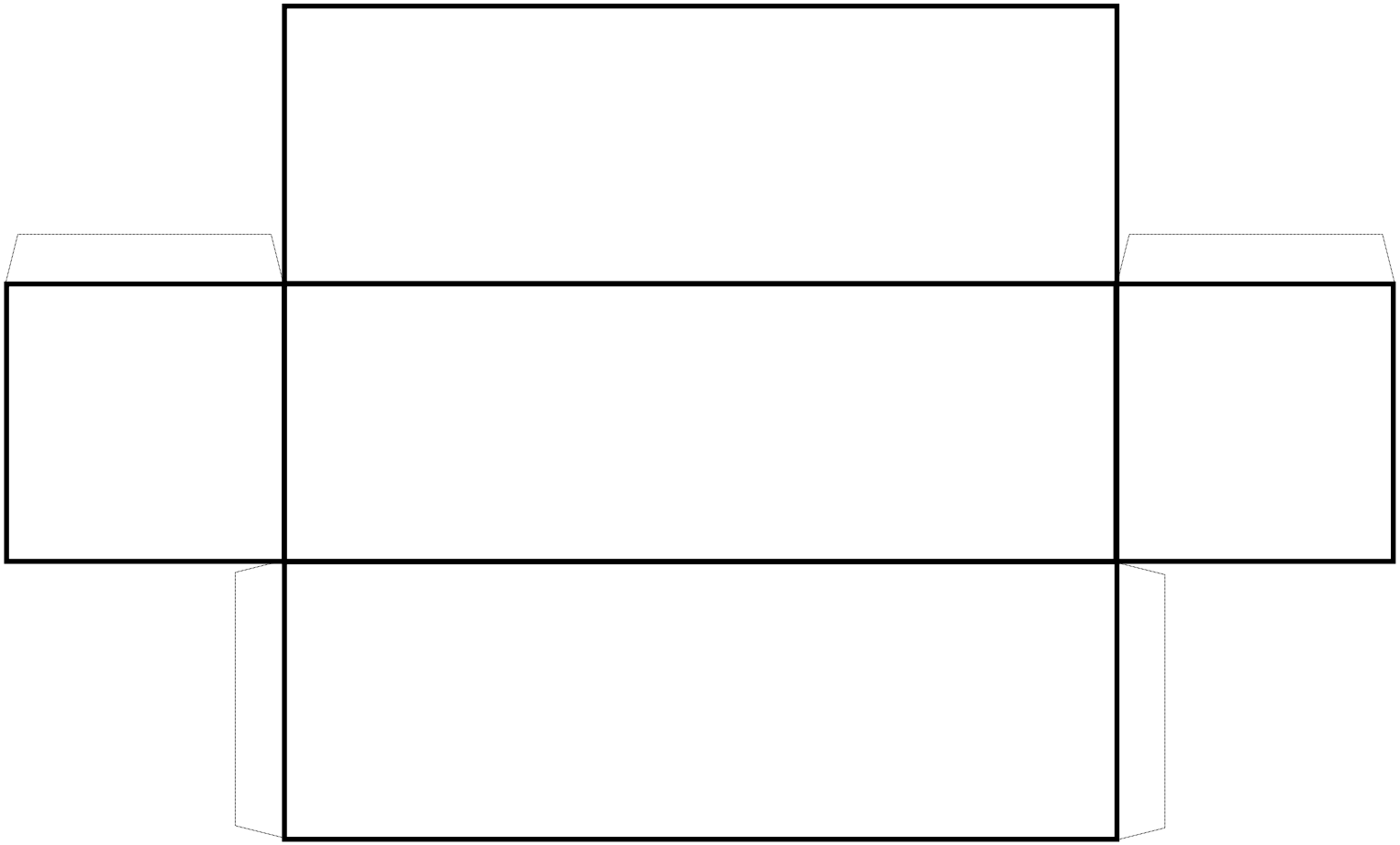
Ítem	Descripción	SI	NO	Observaciones
1	En general prestan atención durante la clase de matemáticas.			
2	Se aprecia interés al momento de presentar el material concreto.			
3	En general interactúan con la profesora.			
4	Se observan motivados y dispuestos a manipular el material lúdico.			
5	Comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 al implementar los juegos lúdicos.			
6	Utilizan de forma correcta las estrategias de adición y sustracción de números del 0 al 20 al manipular los juegos.			.
7	Analizan para resolver operaciones de adición y sustracción de números del 0 al 20.			.
8	Las estrategias lúdicas favorecen su aprendizaje.			
9	Al momento de realizar la evaluación en general se les encontraba con dudas o nerviosos.			

Apéndice 8. Diseño de Caja Mackinder, vista aérea



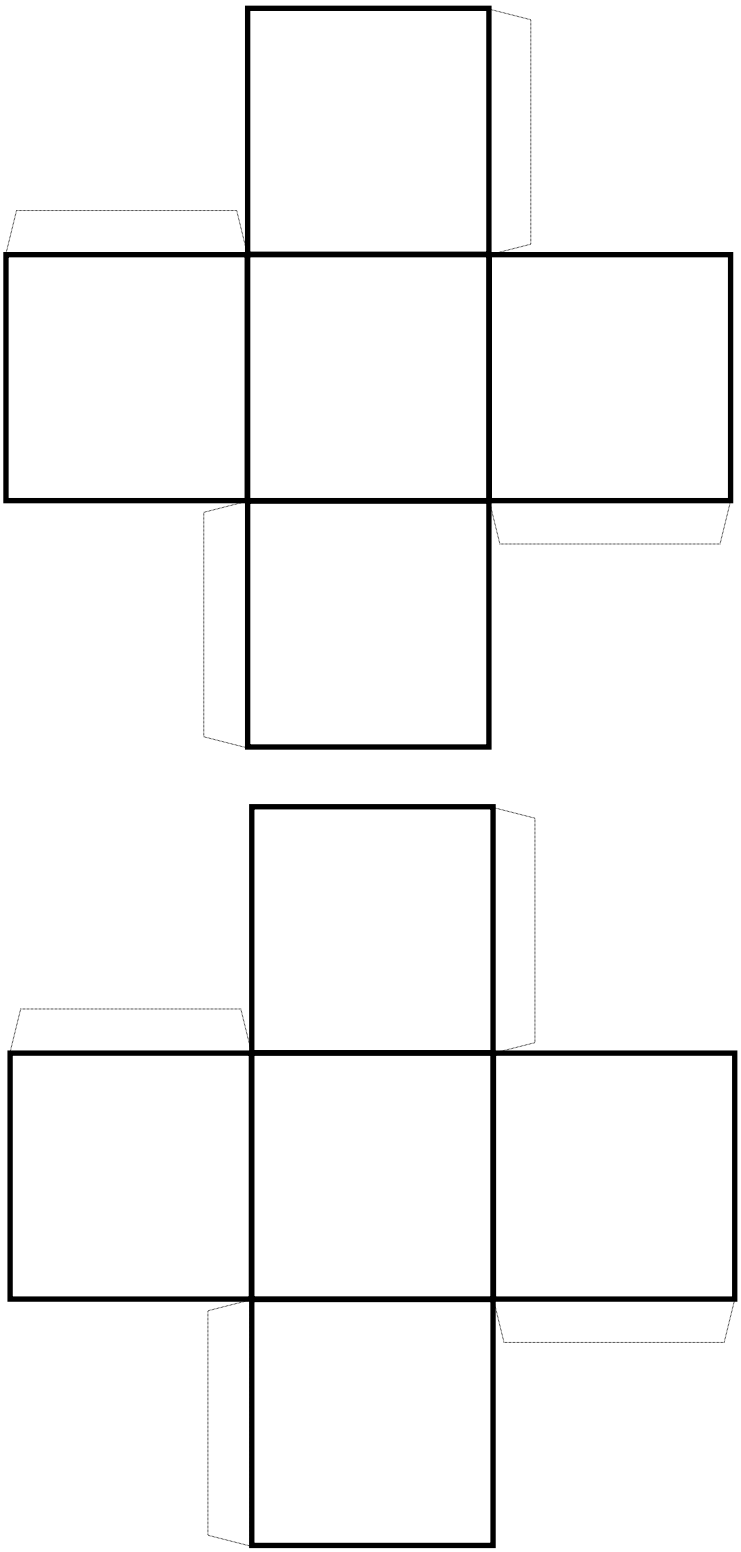
Nota. Elaboración propia

Apéndice 9. Diseño de Caja grande Mackinder



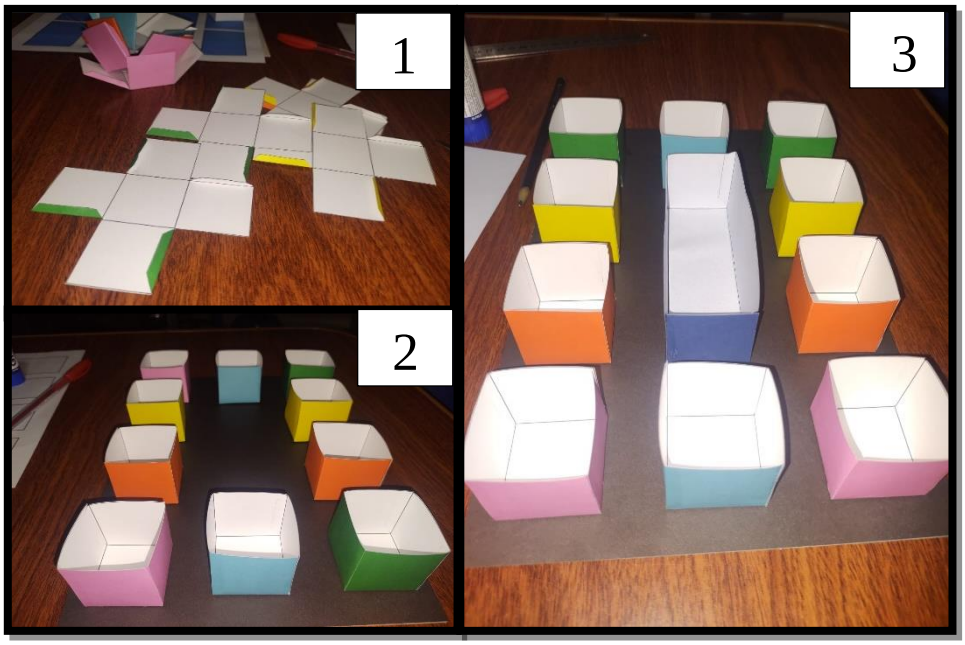
Nota. Fuente de elaboración propia

Apéndice 10. Diseño de caja pequeña Mackinder



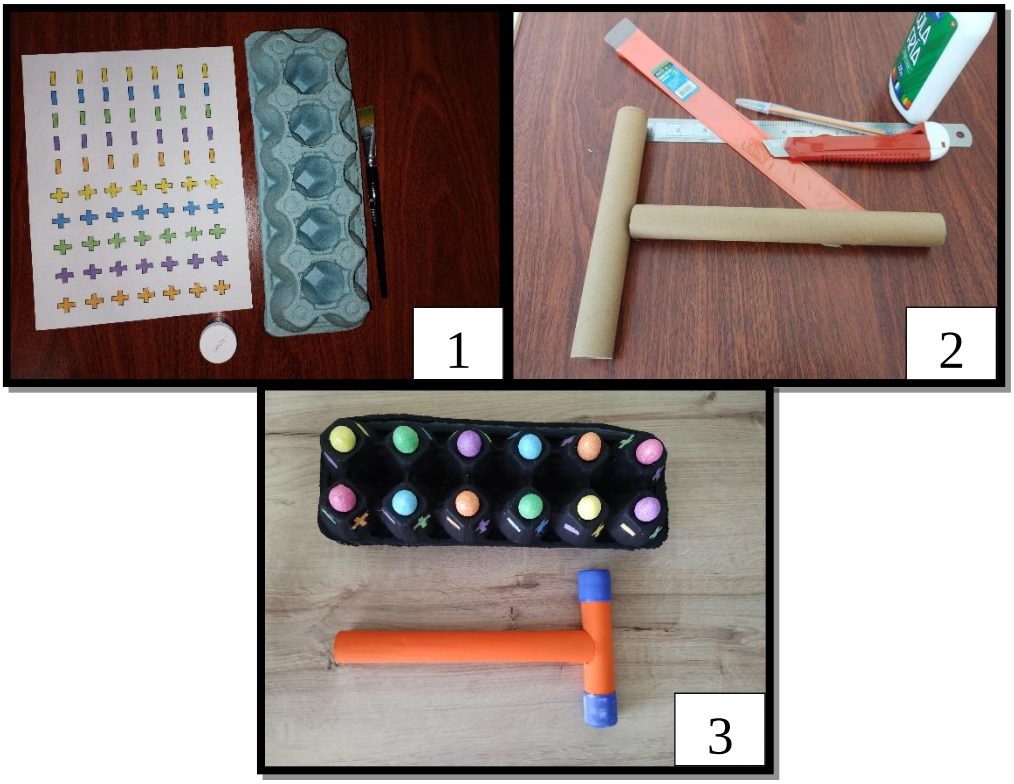
Nota: Fuente de elaboración propia

Apéndice 11. Confección y armado de cajas Mackinder



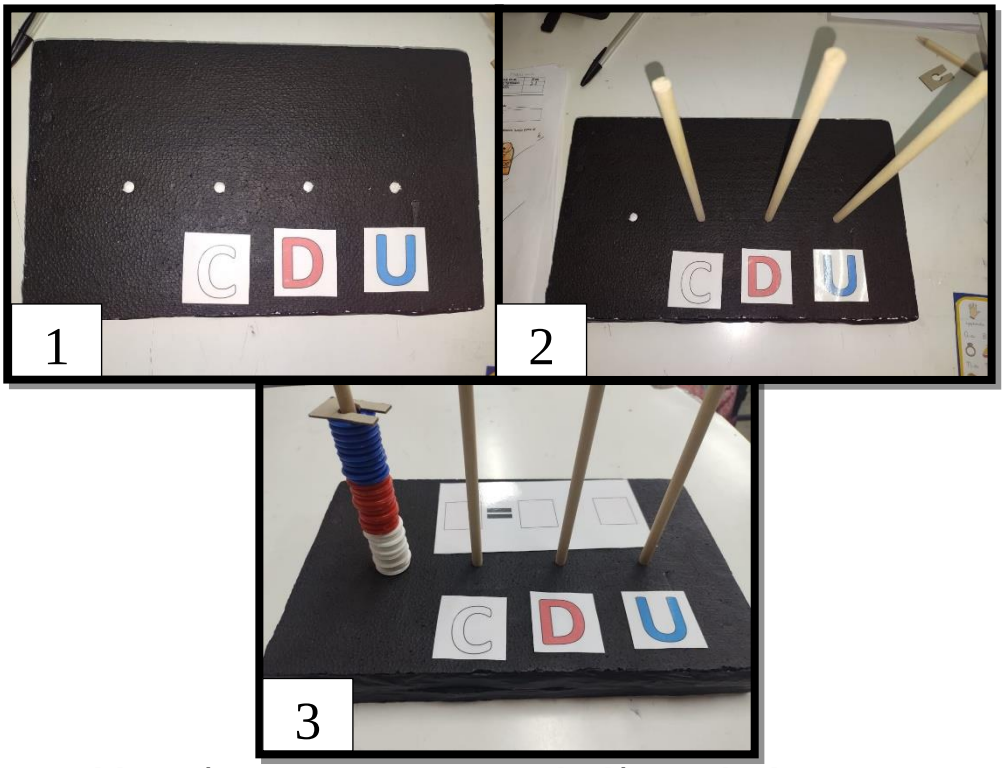
Nota. Elaboración propia. 1. Recortar cada tipo de caja. 2.Armar las cajitas pequeñas en una base de cartón piedra. 3. Pegar la cajita grande al centro de la base.

Apéndice 12. Confección y armado de la máquina de resta



Nota. Elaboración propia. 1. Juntar una bandeja de 12 huevos, témpera, pincel y elementos decorativos. 2.Armar un martillo con dos tubos de cartón y tapas plásticas. 3. Pintar, abrir hoyos para insertar pelotitas o huevitos de plumavit y decorar al gusto.

Apéndice 13. Confección y armado del Ábaco



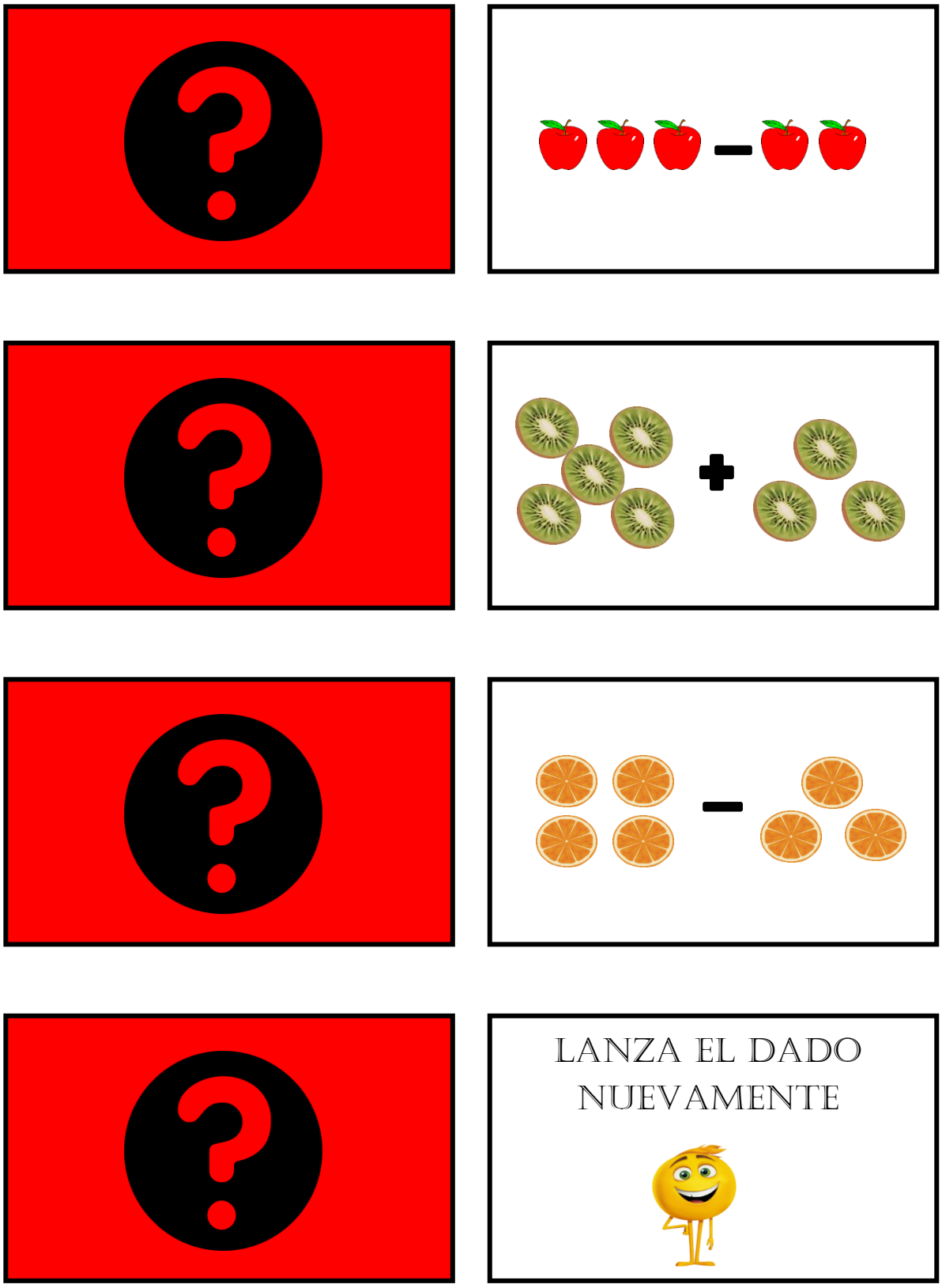
Nota. Elaboración propia. 1. Cortar una o dos láminas de plumavit. 2. Insertar los palitos de madera. 3. Pintar y decorar al gusto y añadir una pizarra.

Apéndice 14. Tablero del juego SumaGo



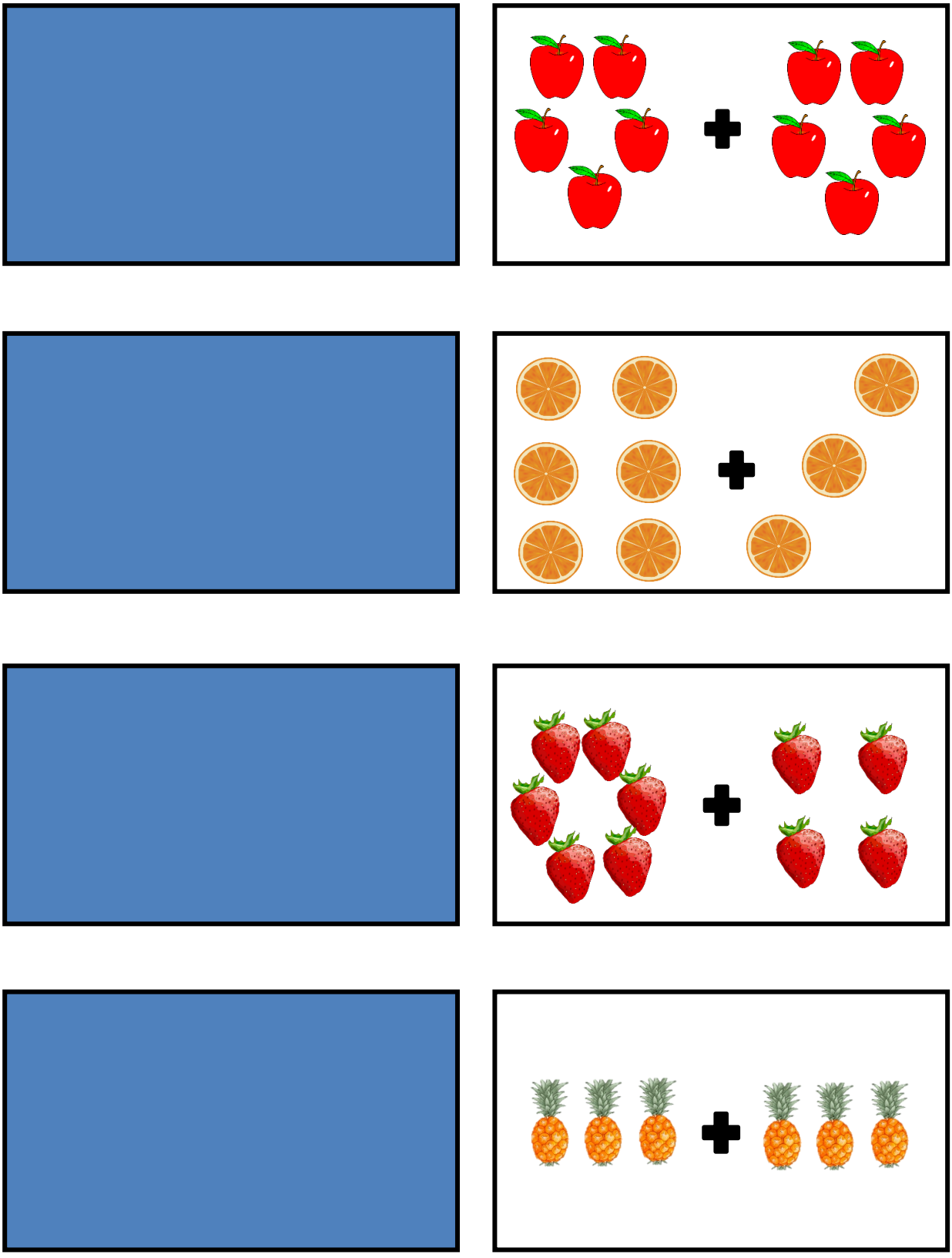
Nota. Elaboración propia.

Apéndice 15. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 1



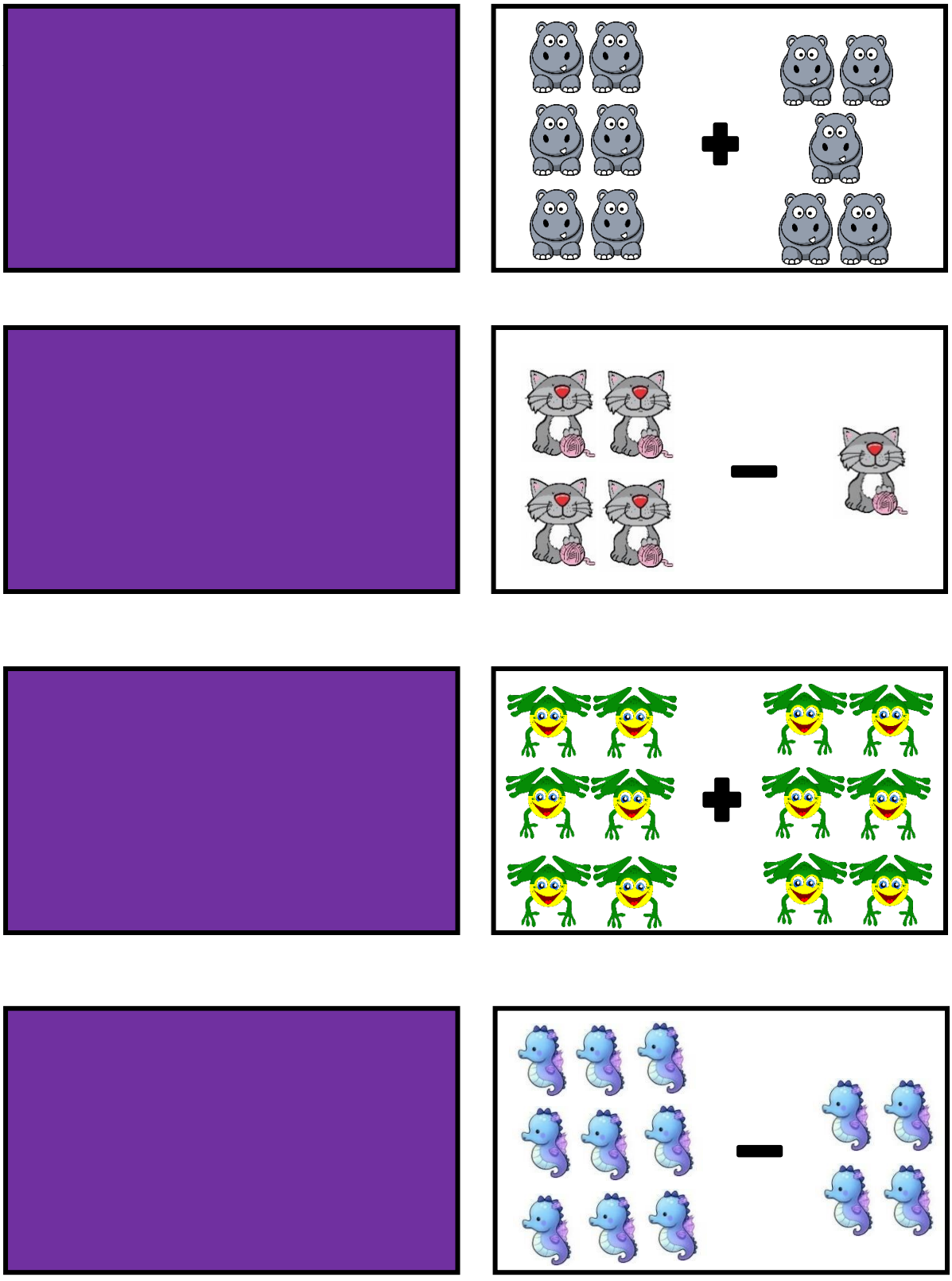
Nota. Elaboración propia.

Apéndice 16. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 2



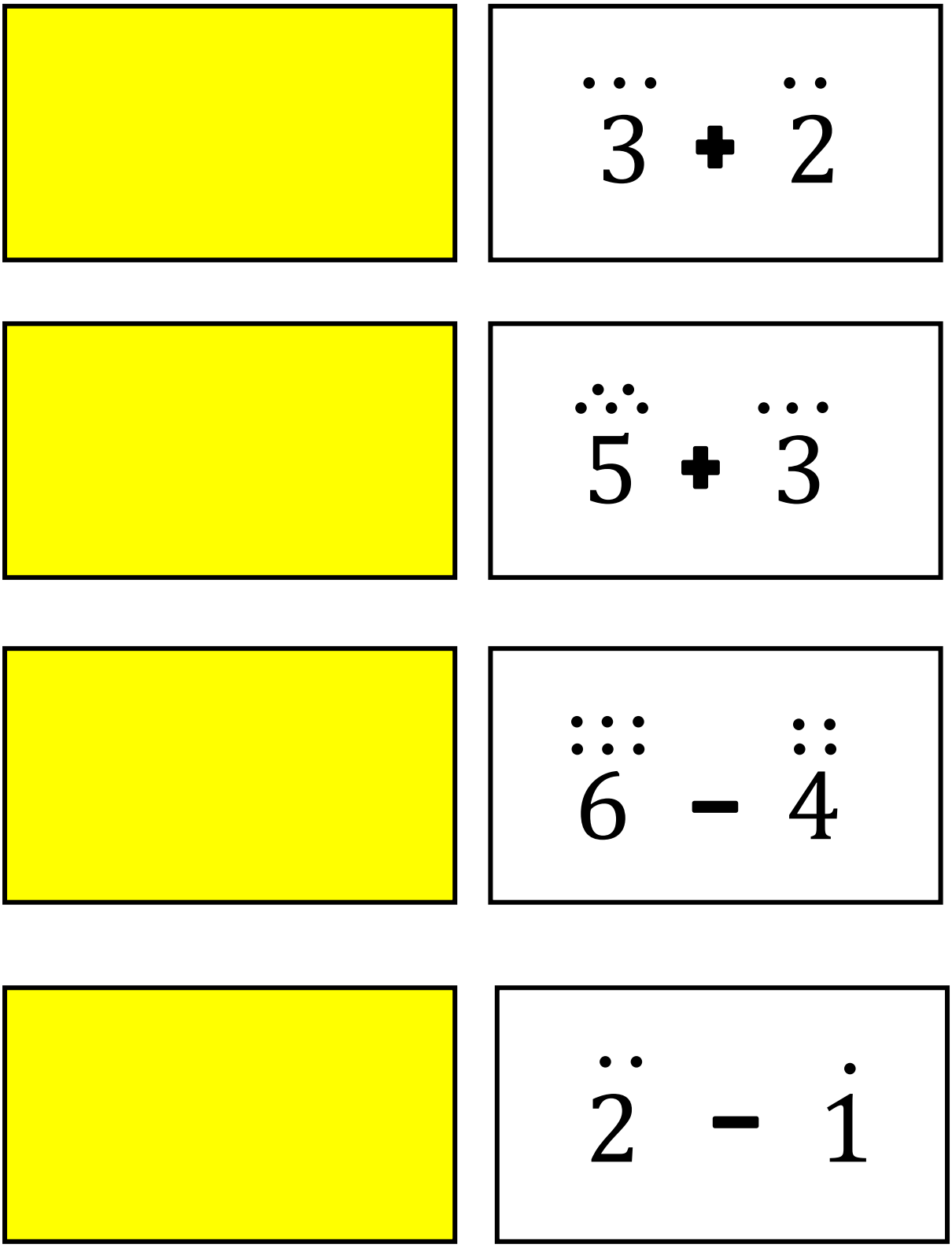
Nota. Elaboración propia.

Apéndice 17. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 3



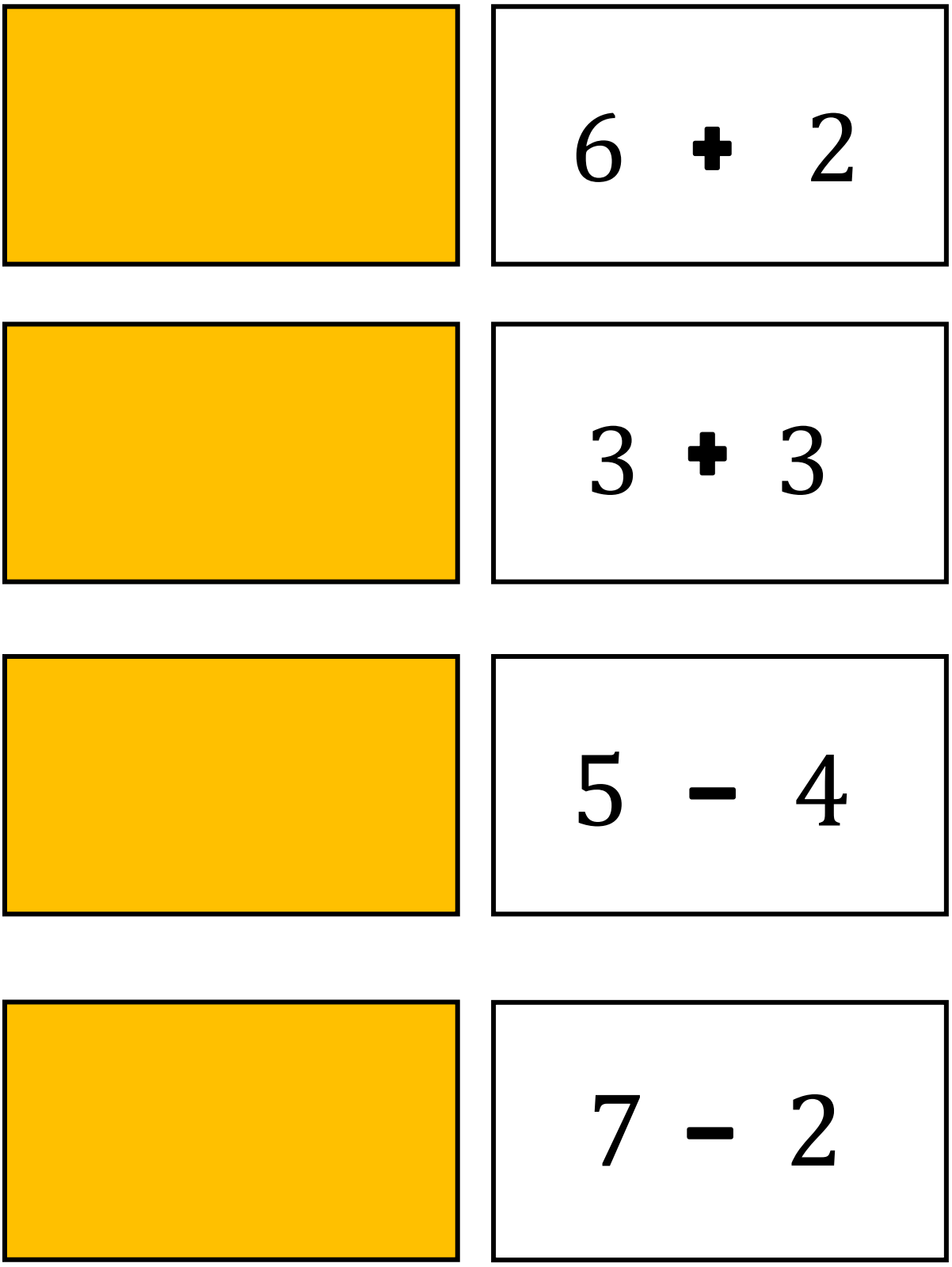
Nota. Elaboración propia.

Apéndice 18. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 4



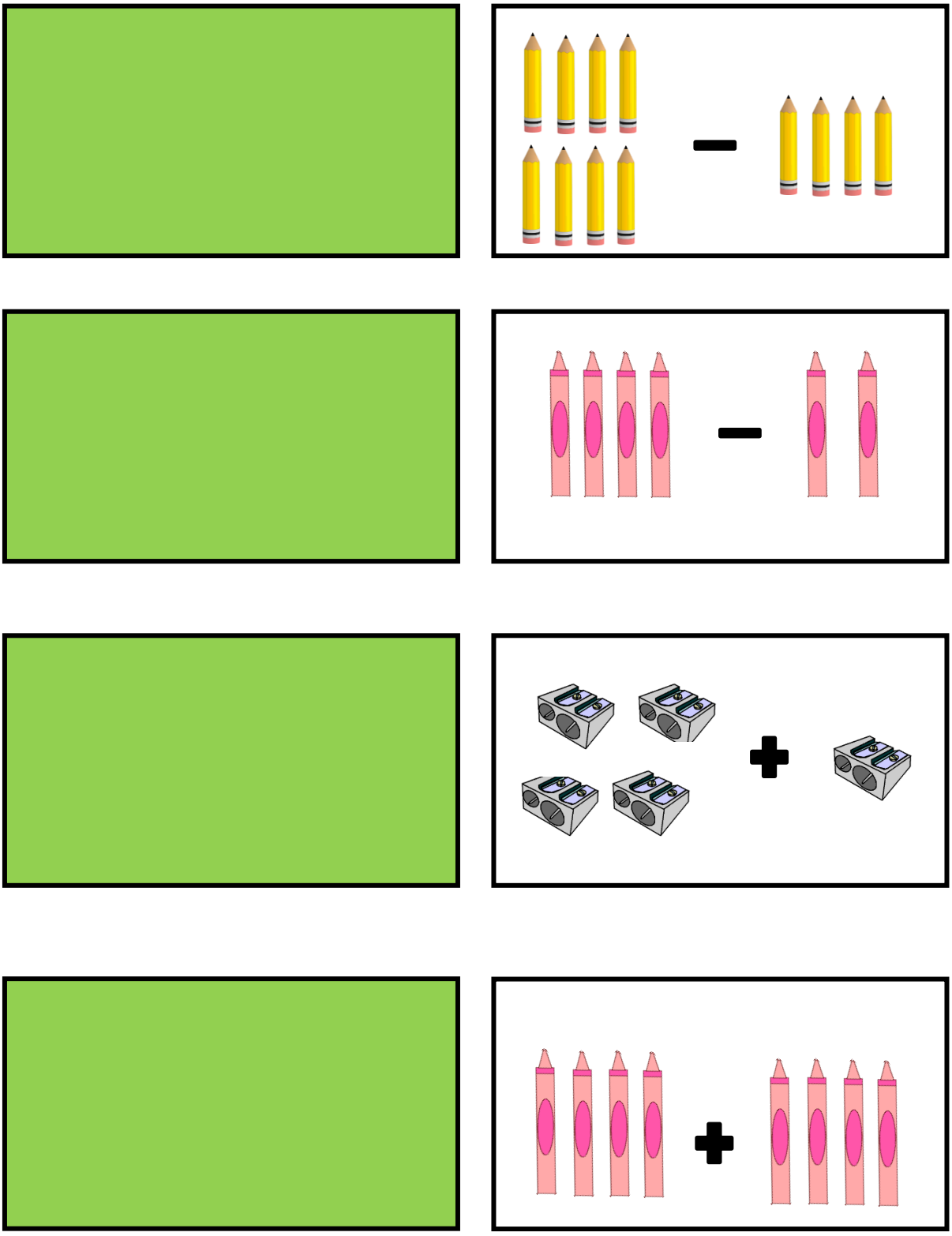
Nota. Elaboración propia.

Apéndice 19. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 5



Nota. Elaboración propia.

Apéndice 20. Diseño de tarjetas del juego SumaGo Parte 6



Nota. Elaboración propia.

Apéndice 21. Juegos aplicados en clase. Máquina de suma y juego SumaGo

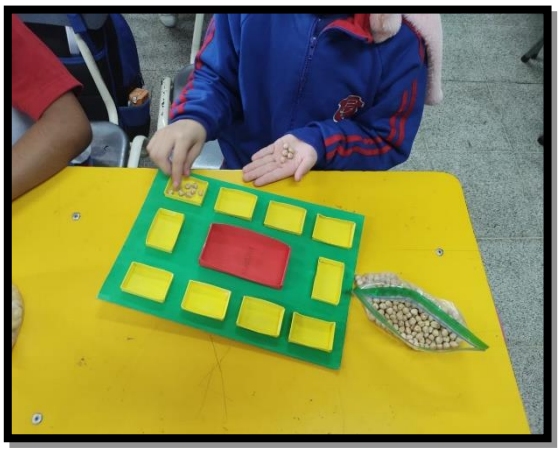
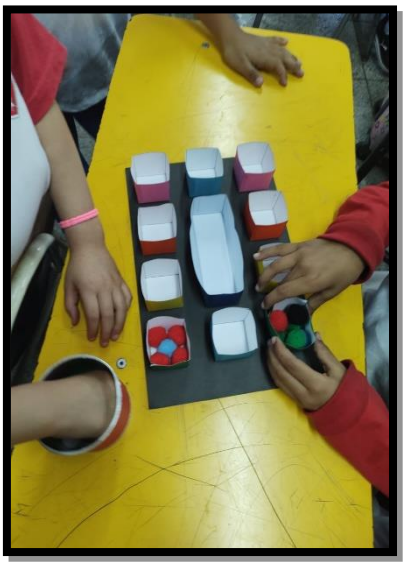
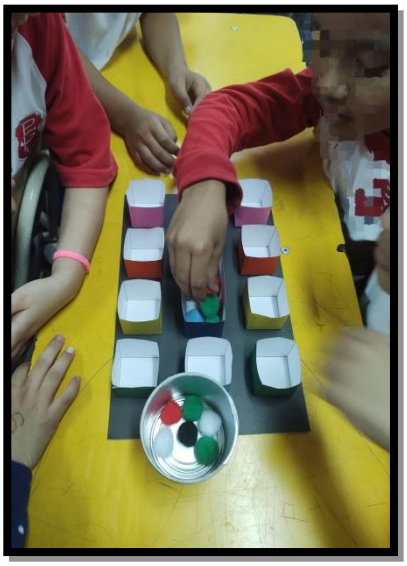
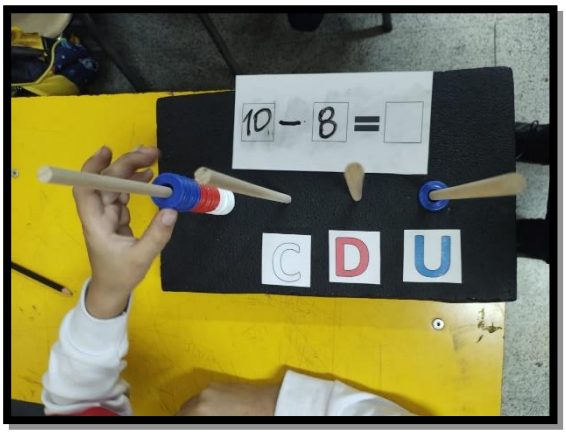


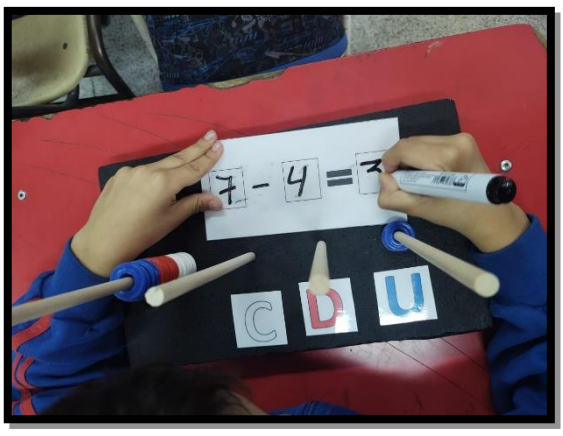




Nota: Elaboración propia.

Apéndice 22. Juegos aplicados en clase. Cajas Mackinder y Ábaco

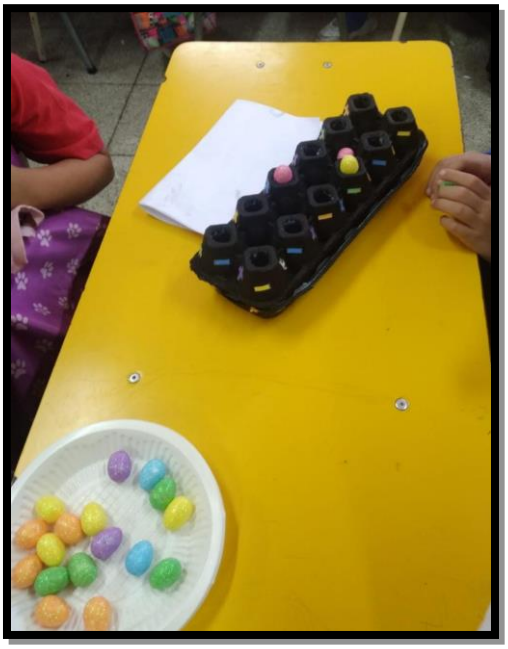








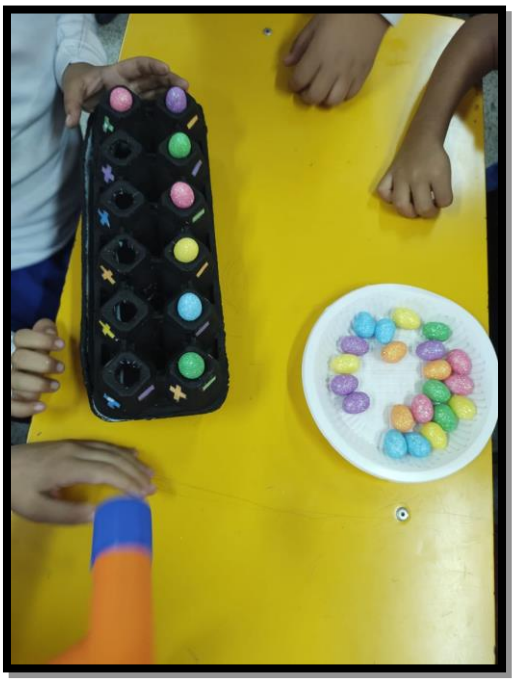
Nota: Elaboración propia.

Apéndice 23. Juegos aplicados en clase. Máquina de resta



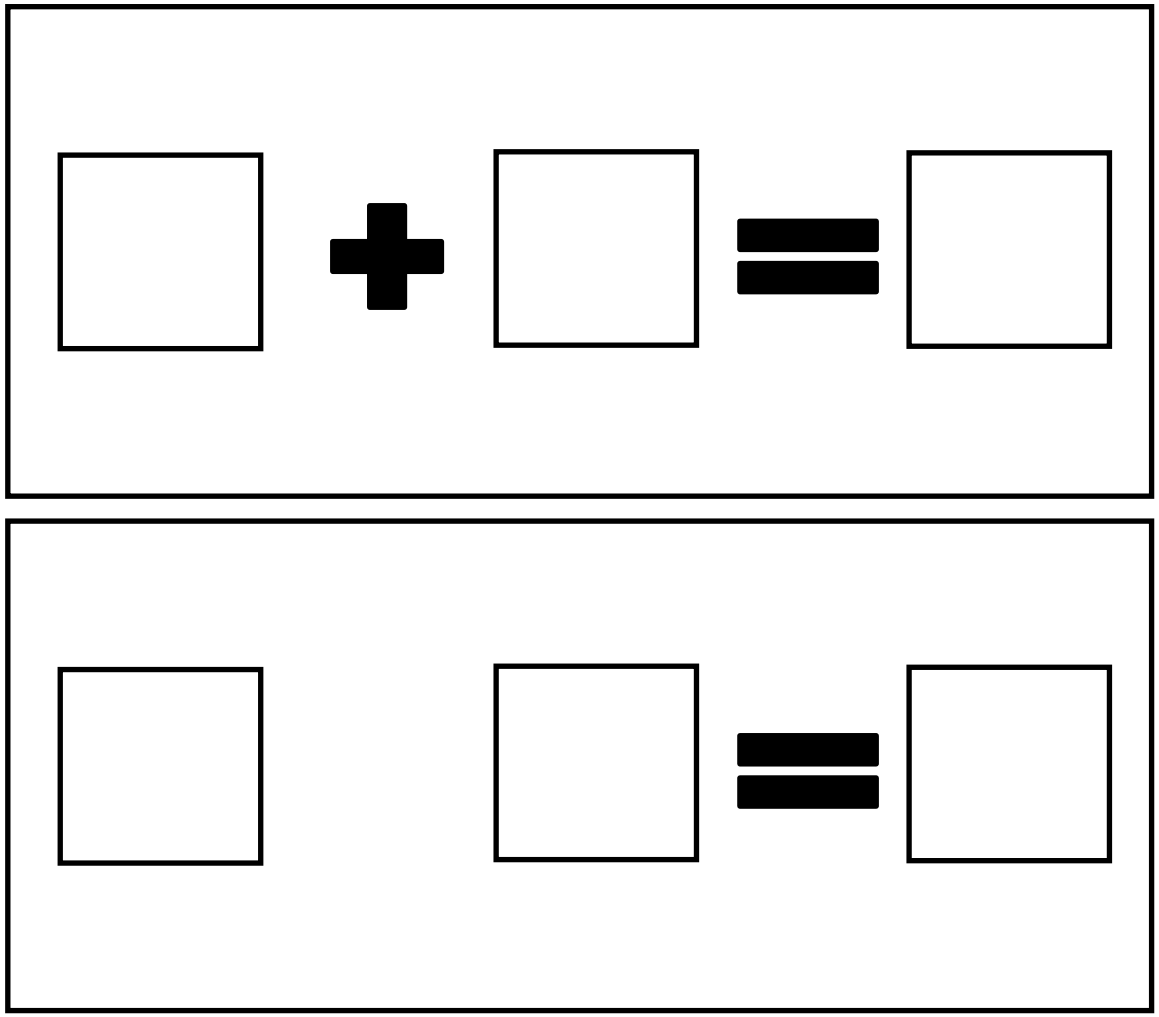






Nota. Elaboración propia

Apéndice 24. Diseño de Pizarra para ábaco y máquinas de suma y resta



Nota: Fuente de elaboración propia

Apéndice 25. Modelo de Posprueba

Colegio Polivalente
Príncipe de Gales

PUNTAJE IDEAL	19
PUNTAJE OBTENIDO	
NOTA	

1° año Básico A y B "Matemática"

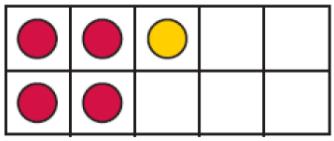
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

Objetivos de Aprendizaje:	**OA 09:** Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos.

1.- Escriba los números que representan la suma de las fichas (1 punto c/u).



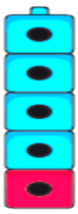


□ + □ = □ □ + □ = □

2.- Realiza las siguientes adiciones (2 puntos c/u).



3 + 4 = □



4
+ 1
□

3.- Tache los dibujos que va a restar y escriba el resultado. (1 punto c/u)

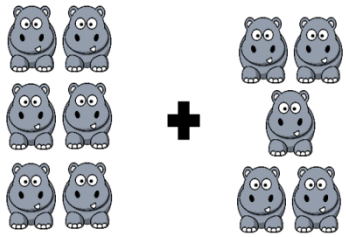
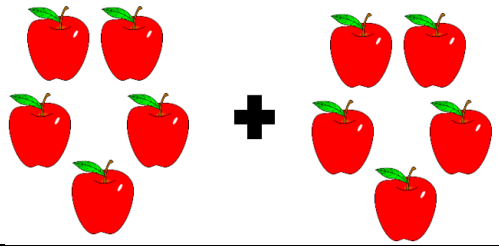


4 - 4 = □



4 - 2 = ☐

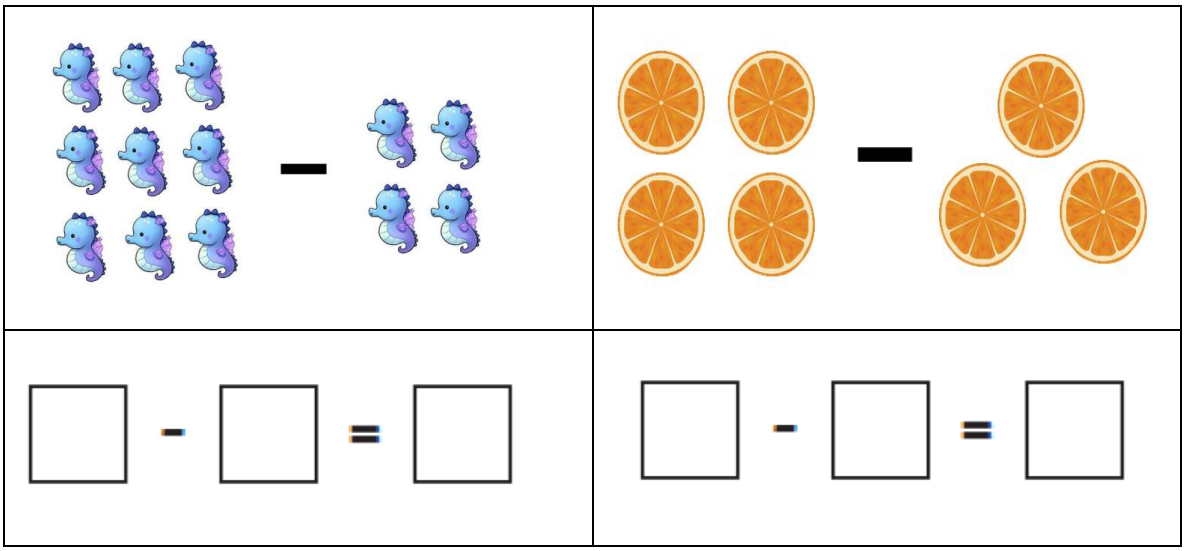
4.- Cuente los objetos y escriba cuántos hay (2 puntos c/u).

	
☐ + ☐ = ☐	☐ + ☐ = ☐

5.- Encierre las sumas y restas que dan como resultado el número del círculo (1 punto c/u).

6	6 - 0	3 + 3	3 + 2
11	10 + 2	8 + 3	6 + 5
9	3 + 5	8 + 1	7 + 2

6.- Resuelve las siguientes operaciones. (2 puntos c/u).



Apéndice 26. Escala de notas utilizada

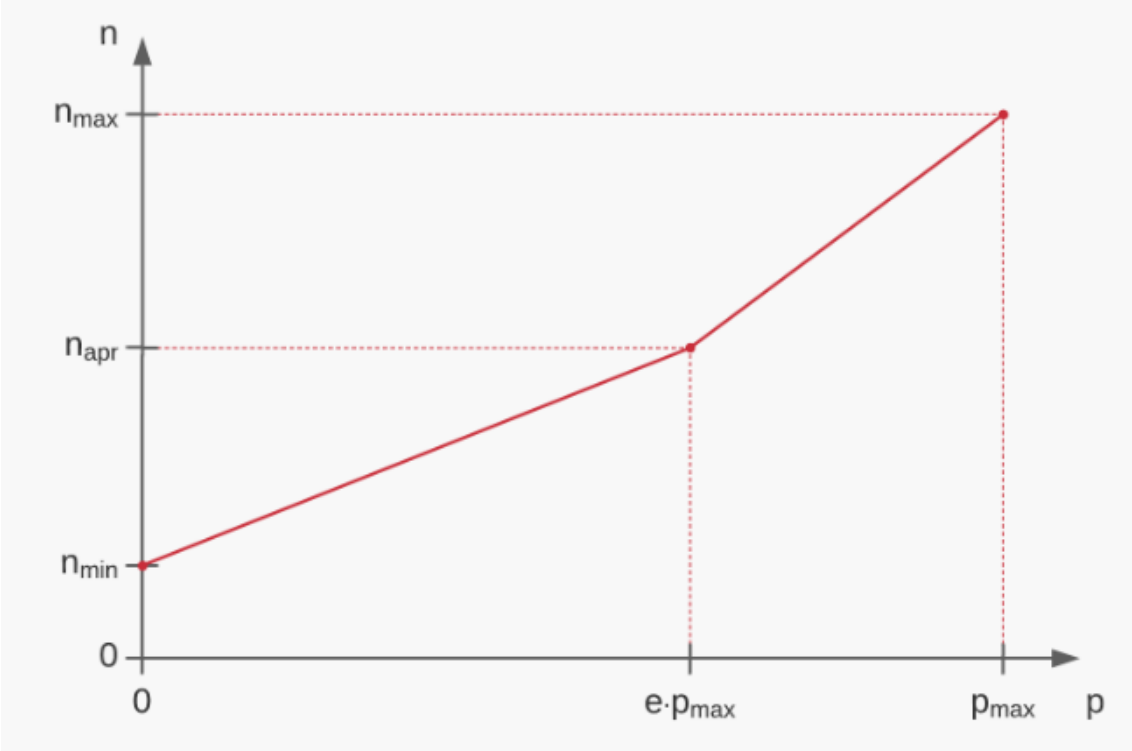
Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota	Puntaje	Nota
0.0	1.0	5.0	2.3	10.0	3.6	15.0	5.4
0.5	1.1	5.5	2.4	10.5	3.8	15.5	5.6
1.0	1.3	6.0	2.6	11.0	3.9	16.0	5.8
1.5	1.4	6.5	2.7	11.5	4.0	16.5	6.0
2.0	1.5	7.0	2.8	12.0	4.2	17.0	6.2
2.5	1.7	7.5	3.0	12.5	4.4	17.5	6.4
3.0	1.8	8.0	3.1	13.0	4.6	18.0	6.6
3.5	1.9	8.5	3.2	13.5	4.8	18.5	6.8
4.0	2.1	9.0	3.4	14.0	5.0	19.0	7.0
4.5	2.2	9.5	3.5	14.5	5.2		

Nota. Generador de escala de notas con nota mínima 1,0 y nota máxima 7,0. Tomado de https://escaladenotas.cl/?pmax=19.0&exig=60.0&nmin=1.0&nmax=7.0&napr=4.0&paso=0.5&orden=ascendente

Apéndice 27. Cálculo específico de la escala de notas

Como se ha explicado anteriormente, en Chile la nota mínima (n_{min}) es 1,0 y la nota máxima (n_{max}) es 7,0. Considerando una nota mínima aprobatoria (n_{apr}) de 4,0 y un porcentaje de exigencia de 60% (e = 0,6), se procedió a generar una escala de notas lineal, tomando en

cuenta un puntaje máximo (P_{max}) de 19,0 y un incremento de 0.5, como se logra apreciar en el siguiente gráfico.



Nota. Función lineal a partir de 3 parámetros, para calcular la escala de notas. Tomado de https://escaladenotas.cl/?nmin=1.0&nmax=7.0&napr=4.0&exig=60.0&pmax=19.0&explicacion=1