



UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS

Facultad de Educación Social y Desarrollo Humano

Escuela de Desarrollo Humano

**Trabajo de Grado para optar por el título de Licenciada en
Psicología con Énfasis en Educativa**

Tesis

**“Desarrollo de la Inteligencia Lógico- Matemática en Niños con
Discalculia”**

Presentado por:

De La Cruz Soto, Kristie Nicole

8-902-368

Asesor:

Profesora Analinnette Lebrija

Panamá, 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios por ser mi fiel guía en todo el camino recorrido durante mi vida universitaria, por la paciencia, fortaleza y amor que me regalo cada día para perseguir mis sueños; de igual forma a la Virgen María, por ser mi intercesora en los momentos de felicidad y angustia.

A mis padres, Javier y Lourdes así como a mis abuelos Luis Carlos y Matilde, por amarme desde el primer momento y permitirme estar aquí, por su apoyo incondicional en todas las decisiones que he tomado, por todos los esfuerzos que realizaron para que yo cumpliera todas mis metas. De igual forma a mis hermanos, Gustavo y Jairo; al primero por ser mi protector, mi guía y mi ejemplo a seguir; al segundo, por ser la alegría de mi vida desde tu llegada, por enseñarme a ser responsable y por darme ánimos en la elaboración de este trabajo.

De manera muy especial dedico esta tesis a dos personas que se me adelantaron en el camino de la vida: a mi tía Aixa Rebeca y mi tío Luis Carlos, desde su partida al Cielo sé que cuidan de mí y que están orgullosos por este logro alcanzado.

Kristie N. De La Cruz S.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la sabiduría y paciencia brindada para culminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Especializada de las Américas por abrirme las puertas como casa de estudio y poder adquirir los conocimientos impartidos por parte de los profesores.

A la profesora Analinnette Lebrija por su paciencia y dedicación al asesorar este trabajo de investigación.

Al Colegio Academia Latina, en especial a la Maestra Maritza Soo de Tejada y a la Licenciada Elena Muñoz; a la primera, por permitirme realizar las pruebas de mi investigación, con sus estudiantes de salón y a la segunda, por facilitarme la prueba del WISC-IV.

Kristie N. De La Cruz S.

RESUMEN

El presente trabajo que lleva por título “El Desarrollo de la Inteligencia Lógico-Matemática en niños con Discalculia” investiga como las actividades y pruebas psicopedagógicas- lúdicas facilitan la enseñanza de la Matemática y a su vez como mejora la comprensión del estudiante hacia la misma. El objetivo general de este estudio es analizar el desarrollo que tiene el pensamiento lógico-matemático en estudiantes que presentan discalculia; el diseño de la investigación es no experimental de una sola aplicación, así como explicativo y de tipo correlacional. La población estuvo conformada por los estudiantes del aula de apoyo del Colegio Academia Latina, donde el grupo de estudio abarco desde los 7 a 10 años. Las pruebas aplicadas fueron: La Prueba Psicopedagógica para medir la Inmadurez Cognitiva y el WISC-IV.

Los resultados obtenidos en ambas pruebas nos demuestran que a los alumnos les resultan más eficaz los métodos de aprendizaje que incluyan juegos o actividades didácticas. De igual forma resalto la importancia del desarrollo del razonamiento lógico-matemático, ya que el mismo nos ayuda a poder formalizar en los esquemas mentales los pensamientos abstractos y la toma de decisiones en la vida diaria.

Palabras claves: razonamiento lógico-matemático, discalculia, Matemática, proceso de enseñanza-aprendizaje, lúdico, didáctica.

ABSTRACT

The present work named “the game as method to stimulate the process of teaching-learning logic-mathematic in children with Dyscalculia” investigates how the playful activities facilitate mathematic teaching and at the same time how improve the student comprehension. The general objective of the study is to analyze the importance that playful method has in the teaching-learning process logic-mathematic in students that present Dyscalculia; the investigation design is not experimental of one application, as well as explicative and correlational. The population was formed by the help classroom students from Academia Latina School, where the study group were around 7 to 10 years old. The tests applied were: Psychological test to measure cognitive immaturity and the WISC-IV.

The results obtained in both tests show us that the students find more effective the learning methods that include didactic games or activities. However, I emphasize the importance of the reasoning logic-mathematic development, because help us to formalize in the mental schedules the abstract thinking and the decision making in daily life.

Clue words: reasoning logic-mathematic, Dyscalculia, Mathematic, teaching-learning process, playful, didactic.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Capítulo I: Aspectos Generales de la Investigación	5
1.1 Planteamiento del Problema	5
1.1.1 Problema de Investigación	17
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos de la Investigación.....	22
1.3.1 Objetivo General:	22
1.3.2 Objetivos Específicos:	22
Capítulo II: Marco Teórico	24
2.1 Razonamiento Lógico- Matemático:	24
2.2 Discalculia y el desarrollo del razonamiento Lógico	35
2.2.1 Causas del Origen de la Discalculia:.....	38
2.2.2 Intervención para mejorar los problemas causados por la Discalculia en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	41
Capítulo III: Marco Metodológico	45
3.1 Diseño de Investigación y tipo de estudio	45
3.2 Población, grupo de estudio, tipo de muestra estadística:	45
3.3 Variables	46

3.4 Instrumentos y Técnicas de recolección de datos:.....	47
3.5 Procedimiento	47
Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados	52
4.1 Prueba Psicopedagógica para la Inmadurez Cognitiva.....	52
4.2. Prueba Psicométrica Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-IV):	65

CONCLUSIONES

LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INFOGRAFIA

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El pensamiento Lógico- Matemático, es la capacidad para resolver, entender y poner en práctica todas las operaciones a nivel cognitivo relacionadas con los números, así como una habilidad específica para razonar o diferenciar algún error lógico existente (Alarcón y Paye, 2018 citando a Gardner, 1938).

Es por ello, que al aplicar el razonamiento lógico-matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Carrillo *et al;*(2009), nos argumenta que al enseñar la Matemática se debe tomar en cuenta el lenguaje adecuado para los niños que la reciban según la edad de cada uno. De igual forma se debe estimular el desarrollo de la capacidad de comprender y manifestar la realidad, y llegar a comunicar los descubrimientos que ha realizado, así como adaptarse a todo lo que le rodea y busca comprender las situaciones que suceden en su ambiente próximo.

En el primer capítulo de este trabajo podemos encontrar todo lo que abarca los aspectos generales de la investigación, como lo es el planteamiento del problema, el cual describe los antecedentes con los que cuenta la investigación, ayudándonos de esta manera a tener una visión más amplia de por dónde queremos que vaya dirigido nuestro trabajo; de igual forma veremos la situación actual, la cual nos va a mostrar la realidad que existe con el tema que estamos abordando, gracias a los resultados que han obtenido investigaciones anteriores. En este mismo capítulo encontraremos el problema de investigación, que viene siendo aquella pregunta fundamental sobre lo que queremos obtener con este trabajo, así como también, la justificación, la cual trata de explicar la importancia que tiene llevar a cabo esta investigación. Se concluye este capítulo con la

descripción de los objetivos con los que cuenta la investigación, tanto el general como los específicos.

A lo largo del segundo capítulo nos encontraremos el marco Teórico. El desarrollo de este capítulo ayuda a tener un mayor conocimiento de todo lo que puede abarcar una variable a partir de los sustentos teóricos obtenidos de diferentes autores, así como los sub puntos que se desglosan a lo largo de cada variable.

El tercer capítulo describe el diseño de la investigación, así como, así como el tipo de estudio que se eligió para llevar a cabo el desarrollo del tema. De igual forma, encontraremos en este capítulo la población seleccionada para la investigación y también el grupo de estudio al que se le aplico los instrumentos de evaluación para poder obtener los resultados esperados; de igual forma en este capítulo se explica el tipo de muestra que se utilizó en el trabajo.

Dentro del capítulo tres también se detallan las definiciones conceptuales y operacionales de cada una de las variables. En esta parte de la investigación se describen los instrumentos de evaluación que se aplicaron y lo que busca medir cada uno. Se finaliza con el desglose de las cuatro fases que comprende el procedimiento, en el cual se describe que comprende cada fase.

El capítulo IV abarca el análisis de los resultados que se obtuvieron a través de la aplicación de los instrumentos de evaluación. Los resultados ayudan a responder la incógnita que se plantea en el problema de investigación. De igual forma nos permite apreciar que tan factible fue el tema desarrollado, que limitaciones se presentaron así como las sugerencias para mejoras en el futuro.

CAPÍTULO I

Capítulo I: Aspectos Generales de la Investigación

1.1 Planteamiento del Problema

La enseñanza del razonamiento lógico-matemático es una de las herramientas fundamentales en la educación, lo cual ayuda a que los docentes desarrollen una de las habilidades necesarias para poder enfrentar los problemas cotidianos que se encuentran en la sociedad (Tubón y Moreta, 2017).

En el momento en que el niño nace, se va desarrollando en él, el pensamiento lógico, gracias al intercambio continuo que va teniendo con el medio que lo rodea (Piaget, 1971 citado en Erazo, 2018).

Méndez (2012) explica que el razonamiento lógico incluye todos aquellos procesos cognitivos para conseguir la información necesaria y de esta manera tener una toma de decisiones más clara que nos ayude a comunicarnos usando el argot matemático.

Tubón y Moreta (2017) afirman que es importante entender la importancia de la lógico-matemática, ya que, a través de la inteligencia y de algunos conocimientos previos, permite resolver problemas que tal vez el ser humano no ha experimentado con anterioridad y se puede tener como resultados nuevos inventos o mejoras a situaciones u objetos ya existentes. Por su parte la lógica, centra su estudio en el razonamiento, que, a través de reglas y técnicas, le ayudan a determinar si un argumento es válido o no.

Baroody(1997 citado en Gualotuña, 2017) afirma que el entendimiento de la matemática como tal vendría siendo una capacidad básica e indispensable en nuestra sociedad, ya que de esta manera, pone en desarrollo nuestras competencias, destrezas y aptitudes del razonamiento lógico, el cual es un instrumento ideal para la resolución de los problemas que a diario se nos presentan, demostrando de esta manera la importancia que tiene el estimular el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde edades muy tempranas.

Los infantes, al llegar a los centros de estudios primarios, cuentan con una experiencia en su razonamiento lógico-matemático gracias al contacto y relación que han tenido con las diferentes situaciones que se le han presentado. Es así, que, gracias a la manipulación de los objetos, comienza la elaboración de los primeros esquemas perceptivos y motores, llevándolo a la formación de esquemas más precisos, que permitan al niño reconocer y distinguir los diferentes tipos de objetos (Cascallana, 1988 citado en Vada, 2014).

Al explicar el razonamiento lógico, algunos estudios detallan que se trata de la habilidad de abstracción con la que cuenta una persona, la cual adquiere en la etapa de la pubertad, ya que los infantes solo presentan el pensamiento concreto, lo que quiere decir que estos últimos, necesitan una relación profunda con los objetos a su alrededor para comprender lo que se le explica (Bermúdez y Sánchez, 2014).

Bermúdez y Sánchez (2014) plantean que es fundamental el vínculo entre el razonamiento lógico y la resolución de problemas, ya que esto se resume como el proceso mental que finiquita en un proceso más amplio que cuenta con el previo reconocimiento de la problemática y su resolución. De esta manera, los problemas matemáticos son considerados la columna vertebral en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, a través de ellos, los discentes podrán comprender el potencial y utilidad que tiene la Matemática en la vida diaria. Es por ello, que la habilidad para la resolución de los problemas matemáticos es fundamentales en el desarrollo de cada individuo; por ende, se debe tomar en cuenta métodos alternativos, y no solo los cotidianos, para que su enseñanza se posicione en el primer lugar y se logre una adecuada estimulación del razonamiento lógico-matemático.

El aprendizaje de la Matemática debe ser algo significativo y no un proceso cerrado, sujeto a aquellos procesos que sean elegidos por los docentes. Se nos sigue explicando que el aprender matemáticas no es algo conductual sino puramente constructivista; y de esta forma, ayudará a demostrar que la

matemática tiene una utilidad para la solución de los problemas sociales, logrando de este modo que los estudiantes se interesen y se motiven a comprender y aprender esta ciencia que permanece siempre a lo largo de la vida del ser humano (Méndez y Vivanco, 2016).

Méndez y Vivanco (2016) afirman que a enseñanza y el aprendizaje de la Matemática ayuda a la comprensión de los conocimientos científicos existentes, por lo cual, la rigurosidad con la que se aprende esta ciencia debe ser aplicada a aquellos estudiantes que tengan de una manera más desarrollada la memoria o inteligencia lógico-matemática; mientras que para aquellos alumnos que desarrollen otras inteligencias se les debe aplicar con menos grado de exigencia.

Con relación al párrafo anterior, hay que tomar en cuenta si el alumno presenta los conocimientos básicos de la Matemática, los cuales debió construir con lo que se les enseñó en los primeros años de educación primaria; de no ser así, el estudiante presentara dificultades para aprender nuevos conceptos matemáticos, ya que a lo largo de la enseñanza de los contenidos, estos adquieren un mayor grado de dificultad (Novoa 2015).

Novoa (2015) afirma que también se debe tomar en cuenta si el alumno presenta dificultades en la escritura, lectura, reflexión o comprensión ya que de ser así, esto complicara la enseñanza y el aprendizaje del estudiante puesto que le resultará, difícil entender aquello que el docente explique, pues no comprenderá la lectura matemática y por consiguiente no escribirá correctamente las expresiones matemáticas.

Existe una particular dificultad matemática en el aprendizaje, llamada Discalculia, la cual trata de un trastorno que afecta parcial o totalmente la capacidad de calcular, diferenciar y saber utilizar los símbolos numéricos y realizar operaciones matemáticas simples. Por lo general, la Discalculia presenta consigo dificultades verbales, espaciales, cognitivos y secuenciales; en algunos casos el niño puede lograr leer y escribir, pero le será complicado el poder realizar los cálculos (Orozco, 2010 citado en Méndez y Vivanco).

Serra (2007, citado en Méndez y Vivanco, 2016) argumenta que, en definitiva, la Discalculia es una Dificultad en el Aprendizaje, ya que afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas lo cual puede colocar al estudiante con bajo rendimiento escolar, aun cuando el niño presenta un coeficiente intelectual en un rango de inteligencia media o normal en comparación con sus pares. Esta afectación se debe a que la Discalculia es el resultado de una menor maduración en las áreas cerebrales que estén vinculadas con el procesamiento numérico.

Se puede observar, que existen alumnos que presentan un bajo rendimiento escolar en el área Matemática y esto se debe a la existencia de diversas debilidades en la utilización de estrategias adecuadas por parte de los profesores, lo cual perjudicaría especialmente a aquellos estudiantes que presenten Discalculia (Choca, 2015).

Es de suma importancia tomar en cuenta el desarrollo de la Discalculia en el razonamiento lógico - matemático ya que la gran mayoría de los docentes realizan la inadecuada aplicación de estrategias debido al escaso material didáctico, lo que provoca en los alumnos una falta de atención y concentración, lo cual desfavorece a los alumnos que presenten Discalculia, dando como resultado que obtengan bajas calificaciones en el rendimiento académico (Díaz, 2017).

La Matemática como tal, ha contado desde sus inicios con componentes que lo ligan a actividades lúdicas, consiguiendo de esta forma, creaciones interesantes en sus áreas. Es así, como los procesos lúdicos y la Matemática, a través de la historia, se va entrelazando, dando como resultado la creación o aparición de nuevas formas de razonamientos. Siendo de este modo, no se puede separar la matemática de los juegos didácticos, ya que sería tedioso la enseñanza de esta y existiría poco interés por parte de los estudiantes (Alfaro, 2012).

Fonseca (2013), explica que el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se establece como una herramienta innovadora y motivadora, dando

como resultado, una motivación por parte de los docentes y discentes a tener el conocimiento de que actividades lúdicas pueden aplicar dentro del aula de clases.

De esta manera, los profesores deben presentar una planificación adecuada, la cual debe contar con actividades didácticas e innovadoras así como con los materiales correctos que puedan ser utilizados en la corrección de las dificultades en la matemáticas, como también aquellos obstáculos y errores que se puedan presentar (Brito y Zapata, 2018).

Las herramientas o metodologías lúdicas son un medio inefable que ayuda en la estimulación del incremento del pensamiento lógico-matemático, alcanzando de esta manera el desarrollo de otras cualidades en el niño. Es así como a través del juego, el infante se puede entretener mientras aprende de una manera más didáctica y dinámica, obteniendo de esta forma, que el niño pueda estimular su curiosidad y la active para buscar soluciones a los problemas que se le vayan presentando. Es por ello, que es importante destacar que dentro de los planeamientos que el docente tenga para explicar en las clases de Matemática, debe utilizar pruebas con un contenido didáctico, facilitándole al estudiante el proceso de aprendizaje, ya que comprenderá de una forma clara y precisa sobre lo que se le desea enseñar (Mindiolaza, 2017).

Díaz (2017) afirma que el material didáctico para la enseñanza de la Matemática no debe limitarse al rutinario libro, cuaderno o tablero, sino que se deben utilizar formas llamativas e innovadoras que esté al alcance de los docentes, como por ejemplo el uso de sillas, lápices de colores, tapaderas así como de actividades dentro del salón en la cual los estudiantes no se queden sentados en las sillas, y de esta manera facilitar la explicación de los temas; esto ayudará a que el estudiante con Discalculia logre comprender como realizar los cálculos y ponerlos en práctica, así como no temer al aprendizaje de la Matemática.

Brito y Zapata (2018) sustentan que el uso adecuado de metodologías que vayan acorde con el avance de las matemáticas ayudará a que se realice un óptimo desarrollo en las habilidades y destrezas matemáticas, del razonamiento lógico-matemático y de los procesos cognitivos de aquellos estudiantes que presenten Discalculia.

Actualmente las computadoras y algunos programas, han servido de herramientas para la enseñanza de diversos temas matemático, a través de juegos y actividades, convirtiéndose de esta manera en un medio artificial muy utilizado para facilitar la comprensión de las matemáticas (Mora, 2003).

Gualotuña (2017) argumenta que aparte del uso de computadoras, los docentes deben aplicar metodologías y recursos como el arte y juegos virtuales, para orientar y ayudar a formar un aprendizaje de la matemática a través de procedimientos atractivos. Algunos recursos que se pueden utilizar son el tangram, los bloques de construcción, los rompecabezas, entre otros, y de esta manera lograr que el uso de estos materiales cause en los estudiantes un goce e interés, dando como resultado la construcción del conocimiento lógico-matemático.

Es de esta forma, que las actividades lúdicas, como una estrategia docente, viene a consolidarse con el lanzamiento de la teoría del aprendizaje a través de la experiencia y el cambio de actitudes. Esto nos va a dar como resultado un aprendizaje más significativo y comprobara la ayuda que brinda el uso de recursos didácticos o lúdicos como un método para los docentes (García-Carbonell y Watts, 2007).

Cerezo (2008) explica que el proceso lúdico se va a ir aplicando como un método de enseñanza en diversas áreas del aprendizaje. El método del juego nos va a ayudar para que los individuos puedan lograr desarrollar la creatividad, la innovación, el trabajo en equipo, así como sus habilidades para comprender y solucionar problemas, llevándolos a que puedan estimular ampliamente el

pensamiento abstracto gracias a la convivencia con objetos concretos y así lograr un avance en el desarrollo adecuado del razonamiento lógico-matemático.

Sánchez (2010) argumenta que las estrategias de aprendizaje y el componente lúdico juegan un papel muy importante, ya que nacen de la necesidad que existe, de buscar, nuevos y diferentes métodos que incluyan factores como cognitivos, afectivos, sociales, entre otros, para lograr que el aprendizaje sea eficaz.

De igual forma Almache y Pilamonta (2015) aseguran que las actividades dinámicas y lúdicas estimulan el desarrollo humano y sirve como medio para garantizar un aprendizaje, ya que es una ayuda fundamental para la articulación de nuestras estructuras psicológicas como lo son aquellas que abarcan el área cognitiva, el área emocional y el área afectiva, y de esta manera poder ampliar el proceso de aprendizaje sin restringirnos.

Un estudio realizado en España sobre los problemas en Matemática que presentan alumnos se encontró que existe un 41% de alumnos (el 47% chicas) que presentan nervios al momento de resolver un problema; en la misma publicación también se menciona que el 74% de los que estudian (80% de las chicas) falla en las pruebas ya que la metodología que se utiliza para la explicación de la matemáticas no es buenas (RTVE, Diciembre 2013).

En una publicación en México podemos encontrar que a los estudiantes de ese país les cuesta la matemática, de tal manera que solo el 14% en nivel básico y el 11% en nivel medio superior tienen un logro sobresaliente en esa materia; de igual manera la publicación plantea las desigualdades en los colegios ya que muestra que un 84% de alumnos de escuelas particulares pudieron resolver problemas matemáticos presentados en la prueba que Planea, mientras que los estudiantes de escuelas públicas estatales lograron un 94% en la resolución de los mismos problemas (El Sol de México, Abril 2018).

La Matemática sigue siendo un problema para los estudiantes mexicanos, así lo demostraron los resultados de la prueba PISA, donde el 55% de los estudiantes

no cuentan con las habilidades necesarias para dicha área; el mismo estudio indica que solo el 5% de estudiantes provenientes de México tienen un rendimiento sobresaliente al igual que los japoneses (Expansión, diciembre 2013).

En México, de manera global el 81% de estudiantes del bachillerato presentan deficiencias o dificultades en el área Matemática, así lo demuestran los resultados obtenidos en la prueba Planea, donde los estados con porcentajes más bajos son: Distrito Federal con un 90.2%, Tabasco con el 87.4%, Tlaxcala con el 87% y Guerrero con un 86.6% (El Financiero, agosto 2015).

Una evaluación realizada por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) mediante la prueba de PISA, obtiene los resultados que el 57% de los estudiantes en edades de 15 años presentan dificultades en Matemática (Excélsior, diciembre 2016).

Una publicación realizada en México expresa que el 89% de los estudiantes no alcanzó el nivel deseable en el área de la Matemática, según los resultados arrojados por la prueba Planea (Proceso, octubre 2017).

México, en otra investigación referente al desempeño de los estudiantes en Matemática, se destaca que a nivel de primaria existe una deficiencia de un 14.7% de la población estudiantil mientras que a nivel de estudios secundarios encontramos que un 52% se encuentra en un nivel insuficiente (Este País, junio 2011).

En un estudio en Argentina, se encontró que el 70% de los estudiantes apenas puede resolver problemas básicos de Matemática; en el mismo estudio se presenta que, según la prueba PISA, el 90% de los estudiantes de 15 años, tuvieron deficiencias para resolver fracciones, porcentajes y decimales (Ámbito, agosto 2018).

Una publicación presentada también en Argentina expresa que el 40.9% de los estudiantes entiende el concepto de las operaciones Matemáticas básicas, pero les cuesta poder aplicarlo, mientras que un 29.3% de alumnos se encuentra en el

nivel básico, donde conocen mejor las operaciones básicas y aunque estas sean muy sencillas, presentan dificultades para resolverlas. En la misma publicación también se comenta sobre los estudiantes de 6° grado, los cuales en la resolución de cálculos presento deficiencias en el 41.6% (LTIO, marzo 2017).

Otro estudio en Argentina muestra una comparación de la aplicación en el año 2013 de la ONE versus la aplicación de APRENDER en el 2016, en la cual los resultados en el desempeño matemático por debajo del nivel básico fueron de 40.0% y 40.9% respectivamente. De igual forma el estudio menciona que solo el 31,2% de los estudiantes obtuvieron un nivel satisfactorio en el área Matemática según los resultados arrojados por la evaluación de Aprender, siendo de esta forma una baja ya que cuatro años antes el resultado de la misma prueba fue de 35.3%; también hace mención de que el porcentaje total de estudiantes que alcanzaron un nivel básico o por debajo del estándar fue de 68.8% (La Nación, marzo 2018).

Según, un estudio hecho por la OCDE, Argentina presenta un 66.5% de la población estudiantil con problemas en Matemática (BBC Mundo, Febrero 2016).

En Uruguay, los resultados arrojados por la prueba PISA sobre aquellos estudiantes que no alcanzaron el nivel mínimo de conocimientos matemáticos fue de 56% (El Observador, febrero 2014).

No obstante, los resultados obtenidos en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) los niveles más bajos en el desempeño matemático alcanzan un 56%, mientras que para la prueba PISA el logro mínimo en Matemática es del 52% en Uruguay (INEED: Instituto Nacional de Evaluación Educativa, mayo 2017).

Un estudio realizado por la OCDE arroja como resultado que Perú es uno de los países en América Latina con un rendimiento por debajo del nivel básico, con un total de 74.6% de la población estudiantil (BBC Mundo, febrero 2016).

En Colombia, podemos encontrar que un 73.8% de la población estudiantil muestra deficiencias en su desempeño matemático (BBC Mundo, febrero 2016).

Una evaluación que se realizó en Ecuador para conocer el nivel de desempeño de los estudiantes en diferentes áreas tuvo como resultado que al redor del 25.3% de los docentes pertenecientes al cuarto grado de educación básica general presenta deficiencias en Matemática, mientras, que los estudiantes de séptimo grado obtuvieron un 30% de un nivel insuficiente en cuanto a la materia de matemática, y décimo grado tuvo un resultado de 42.8% en un nivel deficiente con relación al conocimiento en Matemática (El Universo).

Brasil no queda por fuera y presenta un 68.3% de bajo rendimiento en el área Matemática (BBC Mundo, febrero 2016).

En Panamá, las dificultades en la Matemática se encuentran incluidas en los porcentajes totales de fracasos, como lo es el 5% en la primaria y el 17% a nivel secundario (La Prensa, diciembre 2017).

Un estudio realizado por el Ministerio de Educación en Panamá resalta por provincia los siguientes porcentajes en cuanto a la deficiencia en Matemática: Bocas del Toro 18.6%, Coclé 10.4%, Colón 12.6%, Chiriquí 11.6%, Darién 19.7%, Herrera 8.8%, Los Santos 8.4% y Veraguas un 12.2%; el resultado total por provincias fue de 12.7%. Con respecto a las comarcas, el estudio arroja lo siguiente: Comarca Kuna Yala 20.0%, Comarca Emberó 24.5% y Comarca Ngöbe Buglé 22.1%. En la provincia de Panamá se subdividió en las áreas más grandes como lo fueron: Panamá Centro 9.4%, Panamá Este 10.2%, Panamá Oeste 8.8% y San Miguelito con 7.6%, el resultado total en la provincia de Panamá sería de 8.7% (MEDUCA, 2009).

El informe brindado a Panamá de los resultados arrojados por la prueba PISA, demuestran que el 80% de los estudiantes panameños no alcanzan el nivel básico (Informe Nacional Panamá, PISA 2009).

Teniendo el conocimiento de los porcentajes existentes (y que en su mayoría muchos no varían las cifras con el paso del tiempo) sobre los problemas que presentan los alumnos con su desempeño y entendimiento de la Matemática, podemos adentrarnos un poco más sobre lo que es la Discalculia ya que para muchos es un término desconocido y se tiende a englobar o generalizar con estudiantes fracasados o que no quieren estudiar.

En una publicación realizada se expresa que existe de entre un 3% al 6% de la población mundial que padece de Discalculia. Pero, también comenta que es una dificultad muy poco conocida por las personas, inclusive de aquellas que la padecen (BBC Mundo, enero 2017).

Un método de enseñanza centrado en los estudiantes que presenta Discalculia los puede ayudar a tener un mejor rendimiento académico entre los 10 y 15 puntos porcentuales, lo que convertido a porcentaje sería un 200%. Existe un 25% de niños que se encuentran inferiores al estudio y comprensión de la Matemática (Diario Hoy Digital, marzo 2017)

La Discalculia, en un estudio realizado en España, se pueden observar que específicamente, afecta alrededor de un 3 a 5% de la población escolar (Noticias de Navarra, septiembre 2015).

De manera general, se habla de que los trastornos en el aprendizaje (incluido la Discalculia) afectan de un 10-15% de la población escolar, los cuales pueden venir acompañados de un componente genético el cual puede dar pie al desarrollo de otras patologías (Diario Vasco, junio 2015).

En relación con el párrafo anterior, también se pudo observar, que 1 de cada 10 niños padecen de algún problema en el aprendizaje, entre esos encontramos la Discalculia (El Periódico, mayo 2015).

Un estudio en España revelo que la Discalculia posee indicios de que sea un trastorno hereditario, ya que alrededor de un 66% de madres y un 40% de padres

con hijos que presentan esta dificultad, también lo padecen (El Mundo, noviembre 2016).

Otro estudio hecho en España indica que existe un 5% de los niños que sufren de Discalculia, también llamada la dislexia de los números (Temmuz, marzo 2015).

En Italia, se presentó una investigación que demostraba que el 2,9% de la población estudiantil presentaba dificultades en el aprendizaje, del cual ocupaba el tercer lugar en prevalencia era la Discalculia, con un 19,3% de la población (Ansa-Latina, mayo 2018).

En Estados Unidos se presenta que el 6% de alumnos de primaria tienen la dificultad Matemática específica conocida como Discalculia (Telemundo, abril 2016).

Enfocándonos en América Latina, se pudo conocer que alrededor del 15% de la población presenta Dificultades en el Aprendizaje (El Día, mayo 2014).

En México, un estudio reveló que entre el 2 y el 7% de la población lo presenta; siendo los docentes los primeros en dar cuenta que los estudiantes presentan esta dificultad al momento de desarrollar sus habilidades (El Universal, febrero 2017)

Alrededor del 7% de la población colombiana presenta Discalculia, la cual es dejada de lado al momento de abordar los problemas de desarrollo cognitivo (Semana, junio 2011).

Otro estudio realizado en Colombia revela que el 15% de la población presenta dificultades en el aprendizaje, incluida la Discalculia (Prensa Senado, octubre 2016).

En Brasil, los resultados de un estudio piloto demostraron que existe una población en riesgo con Discalculia alrededor de 6.1% (Revista INFAD de Psicología, 2015).

En Panamá, encontramos que los resultados de una investigación arrojan que del 50 al 60% de alumnos de tercer a sexto grado tienen una deficiencia en el área Matemática (La Estrella de Panamá, junio 2016).

No se encontraron datos específicos para el porcentaje de Discalculia en el país.

1.1.1 Problema de Investigación

La presente investigación busca darle respuesta a la siguiente incógnita: ¿Cómo se puede estimular la inteligencia Lógico- Matemática en estudiantes con Discalculia?

1.2 Justificación

Este trabajo busca conocer el nivel lógico-matemático que pueden tener los estudiantes con Discalculia, así como las dificultades que puede presentar al momento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los métodos didácticos o lúdicos que se pueden utilizar dentro del aula de clase para estimular el razonamiento lógico-matemático, ya que dicho pensamiento resulta ser complicado de desarrollar a la población que presenta esa dificultad en el aprendizaje, y para los docentes resulta ser un tanto tedioso buscar formas innovadoras de enseñarla.

El razonamiento lógico-matemático es de suma importancia en la vida de cada individuo, ya que nos ayuda a la resolución de los problemas que se nos presentan a lo largo de la vida y nos ayuda a comprender si un argumento es verdadero o falso. Este tipo de pensamiento viene con nosotros desde nuestro nacimiento y lo vamos desarrollando poco a poco con la interacción que tenemos con las diferentes situaciones que nos encontramos y los objetos que en ellas se encuentren.

Es importante aclarar, que, como seres humanos, todos tenemos capacidades y destrezas distintas, lo que permite que algunos individuos desarrollen más el razonamiento lógico-matemático que otros; pero tal vez, esto se deba a los estímulos que han recibido a lo largo de la vida así como de las metodologías utilizadas para la enseñanza de tal pensamiento, lo que impide o dificulta el aprendizaje del mismo.

Alrededor de un 50% a un 60% de la población Latinoamericana presentan deficiencias en el estudio o entendimiento de la matemática, lo que dificulta el aprendizaje en el aula de clases y lleva a los estudiantes a no encontrarse preparados para desenvolverse de manera cómoda en niveles superiores.

Pero, existe una población que muchas veces pasa desapercibida, ya que muy pocos conocen el termino y es la Discalculia, una dificultad especifica del aprendizaje de la matemática.

Orozco (2010, citado en Méndez y Vivanco, 2016), nos afirma que la Discalculia es un trastorno que afecta parcial o totalmente la capacidad de calcular, diferenciar y saber utilizar los símbolos numéricos y realizar operaciones matemáticas simples.

Cabe resaltar, que es este un trastorno específico del aprendizaje, es muy poco conocido, en algunos casos se puede encontrar asociado con la dislexia, o se le puede nombrar “dislexia numérica”. Actualmente, alrededor del 3 al 6% de la población mundial presenta Discalculia y que, en muchos casos, es desconocida por las personas que la padecen. En otro estudio podemos encontrar que 1 de cada 10 niños en edades escolares puede presentar Discalculia.

Es importante recalcar que los estudiantes que presentan Discalculia tienen una inteligencia “normal” en comparación a sus pares. Por ende, si no se le presta una debida atención a la Discalculia que tiene, el individuo puede verse afectado con un bajo rendimiento académico en el área de la matemática, y en algunos casos,

ese déficit que presenta puede ser el resultado de una inadecuada planificación por parte del docente o de no contar con las estrategias adecuadas.

Las actividades dinámicas, llamativas y dinámicas siempre han confirmado ser un factor fundamental en el desarrollo del ser humano, ya que por medio de ellas se ponen en desarrollo todas aquellas capacidades y habilidades que el individuo presenta, así como también, ayuda a estimular o fortalecer aquellas áreas donde se presenten debilidades.

En relación con lo antes mencionado, se debe tomar en cuenta que las actividades dinámicas y lúdicas estimulan el desarrollo humano y sirve como medio para garantizar un aprendizaje, ya que es una ayuda fundamental para la articulación de nuestras estructuras psicológicas como lo son aquellas que abarcan el área cognitiva, el área emocional y el área afectiva, y de esta manera poder ampliar el proceso de aprendizaje sin restringirnos (Almache y Pilamonta, 2015).

Actualmente existen diversas pruebas didácticas, así como estrategias dinámicas-lúdicas que se han convertido en una herramienta para la enseñanza de muchas áreas dentro de la educación, siendo una de estas la Matemática. Esta se debe a que la Matemática y los procesos lúdicos han estado entrelazados históricamente desde siempre, ya que a través de los juegos, la matemática ha hecho descubrimientos ingeniosos y más sencillos de explicar y aplicar en la cotidianidad de la vida.

Es por ello que los docentes tienen a su alcance diversos objetos que pueden servir para la enseñanza de la Matemática de una manera innovadora y creativa, permitiendo al docente el potenciar las áreas donde tenga deficiencia (escritura, lectura, cálculo, secuencia, etc.).

León (2007) nos explica que el juego va más allá que un entretenimiento, sino que también, se puede utilizar en la creación de estrategias lúdicas que ayudarán a que el infante pueda desarrollar su potencial cognitivo, permitiendo que el

estudiante pueda involucrarse en las actividades de la escuela, y de esta forma, las actividades lúdicas, se utilicen como instrumentos pedagógico.

De esta manera, aplicar las estrategias didácticas con algún contenido lúdico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ayudará a mejorar inclusive, la calidad de vida de los estudiantes que presenten Discalculia, ya que de esta forma se les estimulará el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, dándole las herramientas necesarias para poder que los individuos puedan resolver todos aquellos problemas que se le presenten a lo largo de su vida.

La realización de este trabajo busca brindarles una ayuda a los estudiantes que presenten Discalculia, tanto en su vida escolar como su vida diaria, así como también, a sus padres y maestros.

Comenzando por los estudiantes con Discalculia, esta investigación ayudará a que se utilicen diversas metodologías para la enseñanza de la matemática y, de este modo, resulte más atractivo y divertido para el docente el poder realizar el proceso de aprendizaje, ya que a través de las diferentes actividades lúdicas que se le impartan, el podrá desarrollar muchas habilidades como lo hemos mencionado anteriormente y poder hallarle sentido o significado a lo que está aprendiendo, en otras palabras, comprenderá para que le será útil en la vida el razonamiento lógico-matemático. De igual forma, se puede decir, que el uso de pruebas didácticas o con contenido lúdico, así como actividades que sigan la misma línea, ayudará a que se salga de la rutina de una silla, tablero, lápiz y cuaderno, y así el niño podrá descansar un tanto la mente pero la mantendrá ocupada buscando soluciones de manera creativa, alegre y placentera.

Por parte de los docentes, la aplicación de los métodos didácticos-lúdicos los ayudará a no tener que centrarse en buscar estrictamente una adecuación para explicar un tema en específico, sino que con un simple y sencillo utilización de cosas rutinarias que se encuentren en el salón o la aplicación de pruebas dinámicas, llevará a que el niño cree sus soluciones (aun cuando se equivoque) y pueda el mismo adquirir un aprendizaje de esas experiencias. En otras palabras,

los docentes solamente serían facilitadores de las actividades, sus normas y objetivos, ya que el niño realizará el resto, pero, de igual manera, debe indicarle al alumno como se realiza si este se llega a equivocar. Otra ventaja que tendrá el utilizar estos mecanismos se encuentra en que los ayuda a ellos como docente a distraerse un poco, a ser flexibles y no siempre a tener un régimen tan estricto del aula de clases.

Con respecto a los padres de familia los ayudará, para que a través de estrategias dinámicas, puedan convivir y ayudar al niño a que vaya creando las soluciones de los problemas, dando como resultado que para los padres no sea tan tedioso el tener que ayudarlos en casa a comprender conceptos que tal vez el niño o niña no logre captar lo suficientemente bien.

A nivel científico ayudará a comprobar, como lo han hecho estudios anteriores, que las actividades dinámicas ayudan a formalizar los esquemas cerebrales y ampliar el conocimiento a través del aprendizaje, logrando de esta manera que los niños tengan un desarrollo maduro del pensamiento lógico-matemático y puedan resolver conflictos que se le presentan a diario de una manera más sencilla. Las estrategias didácticas-lúdicas no solo ampliarán el área matemática del cerebro; sino que también, estimulará la ampliación de las diferentes áreas que ponemos en práctica a lo largo de nuestra vida.

En el área económica, será de gran ayuda tanto para los padres de familia (principalmente) como para los colegios. A los primeros les ahorrará los gastos extras de tener tutores en casa o en el mismo colegio para que ayuden al niño o niña a poder comprender las clases de Matemática así como los materiales que usarían para poder crear un ambiente propicio para las explicaciones de los temas; ya que esta función la podrían realizar los docentes de aula regular o los docentes del aula de apoyo. A los colegios les ahorrará el uso de materiales extras o capacitaciones a los docentes, ya que, por medio de cosas sencillas como pelotas, tizas, crayones, entre otros.

En cuanto a su beneficio a nivel social, ayudará principalmente a los niños que presenten esta condición a poder vivir con ella y poder encontrar las estrategias y/o alternativas necesarias para solucionar los conflictos diarios que se le presentaran, como ya lo hemos mencionado anteriormente. A través de un juego de compras, con una caja registradora, por ejemplo, ayudará a que el estudiante comprenda la importancia de saber manejar el dinero así como los conceptos de suma, resta, multiplicación y división, y pueda aplicarlos a la vida real, aún más en la adultez; y así como este ejemplo muchos más, para poder que estos estudiantes tengan una mejor calidad de vida y no les sea tan complicado el poder realizar actividades como todos los demás. De igual forma, el poder aplicar el uso de actividades lúdicas dentro del aula de clases ayudará, a que, el estudiante aumente su autoestima y seguridad; de que él también puede lograr entender y resolver lo que se les explique en Matemática, ya que muchos al ver que no alcanzan el mismo nivel que sus pares, llegan a sentirse mal por no comprender la materia y no poder obtener resultados satisfactorios, creándoles desesperanzas.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General:

Analizar el nivel del Desarrollo Lógico- matemático en estudiantes con Discalculia.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar un instrumento para medir el nivel del pensamiento lógico-matemático en estudiantes con discalculia.
- Explicar el nivel de aprendizaje lógico-matemático de los participantes.
- Describir las dificultades en el aprendizaje de los niños participantes.
- Comparar las deficiencias de instrumentos de evaluación psicopedagógicos-lúdicos es estudiantes con Discalculia.

CAPÍTULO II

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Razonamiento Lógico- Matemático:

Antes de introducirnos por completo en la definición del razonamiento o pensamiento lógico-matemático, definiremos que significa la palabra “pensamiento”.

El pensamiento es aquel que nos ayuda a la resolución de problemas. El pensamiento se puede dividir en dos: aquel que nos ayuda a obtener las posibles deducciones que cuenten con más lógica (pensamiento divergente) y el que logra deducciones lógicamente necesarias (pensamiento convergente) (Dorshc, 1985 citado en Bosch, 2012). De igual forma, Mayer (citando a Bosch, 1986) se enfoca más en que, aun cuando el pensamiento sea sinónimo de cognición, se inclina también a la parte conductual, ayudando a la resolución de los problemas que se presentan en diferentes situaciones y los resultados que se esperan obtener. El pensamiento también se explica como una parte elemental en la toma de decisiones o al momento de llegar a una conclusión, dichos resultados se obtienen, cuando el individuo ha realizado una estructuración de representaciones y tienen en sus manos la información necesaria para cumplir el objetivo (García y Moreno, 1988 citados en Bosch, 2012).

Gardner (1983 citado en Alarcón y Paye, 2018) argumenta que el razonamiento lógico-matemático es aquel que nos permite solucionar, comprender y emplear las operaciones mentales numéricas, concediendo la capacidad especial para razonar o determinar algún error racional o lógico

De igual forma, el razonamiento lógico se puede definir como una disciplina que viene innata en cada ser humano, comienza a desarrollarse cuando el individuo observa, experimenta y razona sobre algo específico, brindando una respuesta obvia o convincente ante alguna situación (Conde, 2007).

Sandoval, González y González (2015), señalan que el pensamiento lógico-matemático se refleja en la facilidad que tiene una persona para resolver cálculos, así como la habilidad para diferenciar la geometría en los espacios y de solucionar situaciones vinculadas con el pensamiento lógico. El utilizar el razonamiento lógico para encontrarle sentido a las cosas nos lleva al uso de procesos mentales como lo son: reconocer, relacionar, calcular, clasificar, concluir, entre otros, estimulando aún más, el desarrollo de este pensamiento. La gran mayoría de las personas que han logrado desarrollar esta inteligencia, cuentan con la habilidad necesaria para utilizar los pensamientos inductivos y deductivos, así como de poner en práctica el método científico. Gardner (1994) dice que el razonamiento lógico-matemático nos lleva a desarrollar una inteligencia formal que necesitara ejercer conceptos abstractos, así como un alto pensamiento numérico.

Piaget (1969 citando en Ferrándiz *et al*; 2008) afirma en su teoría, que el desarrollo del razonamiento matemático viene a darse cuando el infante entra en contacto con los diversos objetos que encuentre a su alrededor; luego de esas experiencias, el niño alcanzara un nivel más abstracto, dejando de lado y hasta eliminando todo aquello que esté relacionado con su ambiente próximo.

Al ser el razonamiento lógico-matemático una capacidad que viene en el ser humano (casi desde su nacimiento), se clasifico en diferentes estadios para una mejor comprensión, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Sensorio motor: es el primero de los estadios y va desde los 0 meses hasta los 2 años. En este se puede apreciar la habilidad para igualar las acciones de los demás, así como de desarrollar nuevas acciones.
- Preparatorio: es el segundo de los estadios y abarca desde los 2 años hasta los 7. El niño experimenta una serie de cambios al iniciar la primera infancia, donde va desarrollando la capacidad de poder manejar y comprender el concepto numérico o el de causalidad, a

los cuales pondrá en práctica en alguna situación que se les presente, sin embargo, no podrá utilizarlos de manera lógica.

- Operaciones concretas: este estadio comienza a los 7 años y finaliza a los 11 años. El infante mejora su habilidad para usar las relaciones cuantitativas y causales, desarrollando de esta manera la capacidad de entender que el número de objetos es el mismo sin importar si están regados o en un recipiente, siempre y cuando no se le agregue ni se le quite. De esta forma se comprueba la reversibilidad del pensamiento, la cual permite emplear las nociones abstractas necesarias para el razonamiento lógico-matemático.
- Operaciones formales: esta última etapa comienza alrededor de los 11 ó 12 años. El individuo demuestra la habilidad suficiente para trabajar con ideas abstractas y así formular y comprobar hipótesis por medio de su pensamiento hipotético deductivo. (Ferrándiz *et al*; 2008, citando a Piaget, 1965).

Nieves y Torres (2013, citados en Pachón *et al*; 2016) aseguran que el pensamiento lógico es el que permite ir desarrollando las diversas estructuras que conforman un suceso para que se obtenga un resultado coherente acerca del acontecimiento como tal, es por eso por lo que al pensamiento lógico también, se le conoce como pensamiento deductivo.

El pensamiento lógico se puede definir de igual manera como aquel que le da la capacidad al individuo de determinar la coherencia de ciertos sucesos o hechos, siendo de esta manera, llevará a la persona a que descubra los diferentes componentes que la conforma, así como debe conocer la estructura a la cual se ajustará según su realidad. Los resultados de esos procesos ayudarán al individuo a reconocer más fácilmente un problema

que se le presente y poder tener al alcance diversas soluciones para resolverlo (Pachón *et al*; 2016).

Andonegui (2004, citado en Medina, 2017) afirma que, en términos generales, el razonamiento lógico se comprende como aquel pensamiento que es preciso, adecuado o exacto, para así asegurar que el conocimiento más próximo o cercano es el que se ajusta a la realidad.

Es importante el desarrollo del pensamiento lógico porque va a ayudar al desenvolvimiento del razonamiento matemático, el cual es elemental para el bienestar del infante y su desarrollo, ya que no solo aporta habilidades numéricas, sino que va más allá, proporcionando importantes beneficios como las habilidades de comprender conceptos y entablar relaciones lógicas de una manera técnica y esquemática. Como resultado se tendrá, que el individuo ponga en práctica, de manera casi innata, el cálculo, así como las hipótesis (Medina, 2017).

Se ha demostrado que la importancia de desarrollar el pensamiento Matemático radica en que debe ser enseñado desde los primeros momentos de la vida del ser humano, ya que esto ayudara a tener una base firme al momento de entrar a la escuela, así como de desarrollar las habilidades cognitivas y las capacidades necesarias para actuar correctamente en situaciones de la vida diaria (Carrillo *et al*; 2009).

Barreiro y Jadán, (2018) aseguran que el proceso de poner en práctica el pensamiento es un suceso complejo, que involucra que el individuo comprenda diversos conceptos y a la vez cuente con el poder de dar su opinión personal, realice análisis de las preguntas, así como de las posibles respuestas, logre situarse dentro de un espacio y tiempo, así como de también coordinar sus capacidades y de ser capaz de realizar definiciones y valoraciones. Luego de obtener el dominio de su raciocinio, se da la ejecución de las vivencias que ha tenido el infante de las diversas

actividades que ha realizado y de esta manera permite que se activen las funciones cognitivas y simbólicas. Siendo de esta forma, el razonamiento lógico basa su importancia en ser un factor fundamental en la participación activa y social, presente en un individuo en todo momento, ya que a medida que el ser humano va creciendo, usa de manera más compleja los esquemas mentales gracias a la relación que tiene con todo aquello que lo rodea.

Diferentes escuelas han buscado la manera de manifestar como trabaja el pensamiento al momento de resolver un problema. De esta manera, aparece la rama de la psicología especializada en la cognición, siendo la disciplina que históricamente ha proporcionado los resultados necesarios para dicho propósito, así como también nos muestra dos planteamientos básicos

- La teoría del pensamiento asociacionista: realza como un componente de una cadena de solución es relacionado con otro. Esta teoría se describe como un proceso de ensayo y error para descubrir las soluciones o respuestas posibles que se adapten a cualquier problemática particular. Su importancia radica en que se debe contemplar que en la mente humana se configuran las respuestas a los problemas presentados como si estos fueran una familia. De igual forma, se debe tomar en cuenta que las respuestas pueden variar dependiendo de la fuerza de afiliación identificada. De esta manera, el enfoque realza que el reforzamiento ayuda a mejorar el aprendizaje.
- Teoría de la Gestalt: afirma la comprensión estructural de los hechos a resolver, esto quiere decir, que esta teoría busca la forma de vincular un rasgo característico de la problemática con otro, dentro de la comprensión organizacional de tal suceso; es así como después, el proceso estimula la capacidad de asimilar como las

diversas partes que conforman el problema se acoplan conjuntamente para satisfacer las necesidades del objetivo de solución. En otras palabras, se puede decir, que el procedimiento para resolver algún problema abarca la reorganización de las partes del mismo en una nueva manera, para obtener un resultado más legible y sencillo. La importancia de esta teoría radica en el realce que se realiza mediante el proceso de resolución de los componentes que forman una estructura analítica (la organización), la elaboración de soluciones a posibles nuevas situaciones (pensamiento productivo) y la reestructuración de las partes del problema (pensamiento creativo), teniendo como conclusión que las organizaciones mentales son las unidades del razonamiento (Peñalva, 2010).

Crespo (2005), asegura que es importante que el conocimiento de la Matemática se fundamente en dos formas de comprensión y expresión: el primero se efectúa de un modo directo, lo que quiere decir que proviene de la intuición; mientras que el segundo se realiza de una manera reflexiva, en otras palabras, algo más lógico. Aunque estas dos formas de cognición sean de distintas naturalezas, son complementarias y fundamentales para la Matemática. La primera forma ayuda al individuo a ser creativo y subjetivo, en cambio la segunda forma lo ayuda a ser analítico y objetivo.

La aplicación del razonamiento Lógico- matemático:

Del Campo (2014), argumenta que el razonamiento lógico ayuda en la capacidad de solucionar problemas y generar productos valiosos, aun cuando habitualmente se tenía la idea de que la inteligencia solo se basaba

en el pensamiento lógico, así como en la manipulación de palabras y números.

Existen personas que reflejan estas capacidades en su diario vivir, logrando la estimulación para desarrollar y potencializar este pensamiento; de igual manera estos individuos no toman ninguna decisión sin ejercer su razonamiento lógico antes, detectando las situaciones problemáticas y eligiendo aquellas que se caracterizan por tener alguna relación en temas matemáticos, científicos y/o tecnológicos (Cortez y Díaz, 2018).

De igual manera se presenta al razonamiento lógico como una habilidad mental que de manera general abarca las capacidades para el razonamiento, la planificación, la resolución de problemas de manera abstracta, así como también, contar con la facilidad para entender ideas complejas, ilustrarse de una forma más rápida y aprender de las diversas experiencias (Pérez y Mendrano, 2013). De esta manera, se le encuentra un sentido a las diversas soluciones que se pueden llevar a cabo gracias a el pensamiento lógico (Alarcón y Paye, 2018).

Garbada (2013, citado en Cortez y Díaz, 2018) explica que las personas que han logrado desarrollar la inteligencia lógica-matemática, suelen resolver más fácilmente y de manera natural los problemas que se le presenten en distintas situaciones, reflejando excelentes habilidades para calcular, plantear y confirmar hipótesis, poniendo en práctica los pensamientos inductivos y deductivos.

La enseñanza-aprendizaje de la Matemática y el desarrollo del razonamiento Lógico.

La enseñanza de la matemática se entiende como una actividad cognitivamente compleja, más aun en un nivel de educación inicial, en donde el éxito dentro del salón de clases va a depender del entendimiento o manejo que tenga el docente acerca de cualquier tema referente a Matemática (Ma, 2010 citado en Cerda *et al*; 2018).

Desde tiempos antiguos, se ha tenido una perspectiva de la Matemática como una ciencia caracterizada por obtener siempre resultados exactos y por contar con procedimientos infaltables, utilizando factores básicos como “las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos y los términos geométricos y teoremas” (p.7). Siguiendo ese pensamiento, el poseer el conocimiento de la matemática es igual a ser ágil al momento de desarrollar los procedimientos y de reconocer las ideas básicas de la disciplina. Esta manera de comprender el razonamiento matemático afecta la enseñanza de la disciplina, ya que a muchos se les dificulta el poder entender y manipular temas básicos de tal ciencia (Thompson, 1992 citado en Bohórquez, 2014).

La Matemática en la enseñanza infantil debe contar con los contenidos y procesos necesarios para que se estimule el desarrollo de esta inteligencia, ya que es algo innato durante las primeras etapas de la infancia y que los docentes deben conocer (Isina, Aymerich y Barba, 2008 citados en Carrillo *et al*; 2009).

Relacionado con el tema que se está desarrollando, Carrillo *et al*; (2009), explica que, de manera general, al momento de enseñar Matemática se debe incluir el lenguaje correcto para las edades de los niños que la reciban, el cual no solo debe ser el nombre de los números, sino también, la habilidad para comprender y manifestar la realidad, poder comunicar los

descubrimientos que vaya realizando así como ir adaptándose a todo aquello que lo rodea y lograr entenderlo.

El entendimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática debe abarcar el conocimiento de los procesos mentales que los infantes presentan al momento de aprender, así como la toma de decisiones por parte de los docentes para elegir los métodos, formas de evaluación y materiales que utilizarán (Carrillo *et al*; 2009).

Hay que tomar en cuenta que todas las tareas profesionales que llevan a cabo los docentes especializados en la enseñanza de la Matemática son acciones que utilizan para planear, llevar a la práctica y poder valorar que actividades debe tomar en cuenta al momento de ejercer el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esa manera, se desarrollan competencias particulares como lo son: el entendimiento de la Matemática y el discernimiento sobre la enseñanza y el aprendizaje. Basándonos en esas dos competencias, podemos decir que los docentes de la educación durante la primera infancia tienen el deber de reconocer, ordenar y escoger los contenidos que sean necesarios para incorporarlos en su planificación, puntualizando aquellas habilidades como la expresión correcta de ideas para entablar la comunicación y la estimulación para un mejor desarrollo de la inteligencia, que se esperan que los infantes logren durante el periodo que abarque la organización (Carrillo *et al*; 2009).

Thompson (1992 citando en Bohórquez 2014), argumenta que existen docentes que poseen un pensamiento diferente con referente a la procedencia y significado de la Matemática, ya que la formulan como una ciencia de “construcción social y cultural” (p.7). Es por ello que se puede describir esta idea como “saber matemática” es “hacer matemática” (p.7). Siendo así, la Matemática tiene la particularidad de crear sus propios

procesos generativos y creativos, por lo que los estudiantes deben comprometerse con el aprendizaje de esta disciplina.

Carrillo *et al;* (2009) explica que los docentes tratan de poner a la par sus intereses personales con aquellos requisitos que socialmente se les exigen. Siendo de esa forma, se nos presenta que una parte de los profesores tienen sus exigencias con base en todos aquellos conocimientos que tienen y de esa manera ser un facilitador en la enseñanza de la Matemática, utilizando los métodos que crea conveniente con los recursos disponibles; mientras que la otra parte de los maestros, tienen una perspectiva de formar externa para formularse como trabajar con las particularidades del contexto con el que le toque trabajar.

Gujarati (2013 citado en Cerda *et al;* 2018) dice que se tienen altas expectativas de parte los docentes de Matemática con referente a todo lo que puedan moldear y trabajar en solucionar problemas, examinar aquellos problemas matemáticos que se encuentren en el contexto de la vida diaria así como de buscar las posibles estrategias para solucionar dichos problemas y de esta manera, permitirle a los estudiantes el tiempo necesario para que puedan crear sus propias tácticas para encontrar soluciones distintas.

El profesor de Matemática está expuesto a una diversidad de tareas, las cuales tienen un vínculo con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para poder facilitar la resolución de dichas tareas, el docente debe utilizar métodos innovadores, didácticos y llamativos; estos pueden variar dependiendo del tema que se presentara, como se utilizaran y los objetivos que se pretenden lograr (Gascón, 2000 citando en Bohórquez, 2014).

Es de esta forma que existen concepciones por parte de los docentes en los cuales se argumenta que cada profesor especializado en Matemática, basándose en sus conocimientos, debe crear los mecanismos de enseñanzas necesarios para transmitirle a sus dicentes. De esta manera, se toman en cuenta ciertas características que un profesor de matemática debe tener, como lo son: conformar parte del conocimiento, ser resultado del conocimiento que se le otorgo, trabajar en los filtros para la toma de decisiones e incidir en los procesos del pensamiento (Azcárate, García y Moreno, 2006 citados en Bohórquez, 2014).

Kuhs y Balla (1986 citados en Bohórquez), señalan que se pueden identificar cuatro modelos de enseñanza utilizados por los profesores de Matemática y los cuales explicarían el comportamiento de los mismos dentro del salón de clases. Estos modelos serian: el constructivista, el enfocado en la comprensión conceptual, el modelo centrado en el desempeño y el último, enfocado en el aula. Para tener una perspectiva más clara de cómo se aplican estos modelos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se presenta el siguiente ejemplo: un docente especializado en la enseñanza de la Matemática puede ser visto como un instrumento para proporcionar los conocimientos necesarios para el aprendizaje de los estudiantes, utilizando métodos como la formulación de preguntas y el planteamiento de temas de investigación, retando de esa manera al discente para que pueda generar pensamientos y descubra los errores que pueden tener los mismos. Este ejemplo se aplicaría para el primer modelo que es el constructivista.

Los docentes deben tomar en cuenta las particularidades que presentan los estudiantes que poseen el razonamiento lógico-matemático más desarrollado, ya que se les facilita la resolución de los problemas que se le presenten y tienden a buscar carreras más afines a las ciencias,

tecnologías o con la matemática. Pero existe una gran desventaja para el docente y es que en el salón de clases hay individuos que presentan diversos intereses, lo que complica la planificación que el profesor realice, ya que la misma debe abarcar todos esos intereses, por ende, el maestro debe utilizar métodos que resulten novedosos y que sean factibles para que los dicentes alcancen el nivel de aprendizaje deseado (Cortez y Díaz, 2018).

2.2 Discalculia y el desarrollo del razonamiento Lógico

La Discalculia se puede definir como una dificultad grave, permanente y selectivo de todo lo relacionado con el desempeño aritmético, es por eso que se incluye en el grupo de los Trastornos Específicos del Aprendizaje (Estévez, Castro y Reigosa, 2008).

Estévez, Castro y Reigosa (2009) nos explicaban que existían tres hipótesis que trataban de definir la Discalculia, las cuales son:

- Dificultad en la representación de los números: esta hipótesis pretende plantear que la Discalculia es producto de un error en el desarrollo de mecanismos especializados del cerebro que tratan del procesamiento numérico. De esta hipótesis se han subdividido dos más como lo son la que plantea el modelo numérico defectuoso y la que formula la dificultad en el sentido numérico.
- Dificultad en el acceso: en esta hipótesis se plantea que los individuos con Discalculia no poseen una dificultad en el procesamiento numérico como tal, sino que presentan problemas para el acceso a la conceptualización de las cantidades por medio de los símbolos numéricos.
- Teoría de la Magnitud: en esta se nos presenta que las complicaciones en la Matemática se reflejan como el resultado de las dificultades en la serie central de procesamiento de magnitudes, el cual se encarga de

procesar las cantidades numéricas, así como las cantidades continuas, que son las que incluye a las luminosidad, densidad e intensidad.

De igual manera podemos definir la Discalculia como un atraso en la obtención del conocimiento numérico y del cálculo aun cuando el individuo cuente con un coeficiente intelectual en el rango normal de acuerdo con su edad y que no es producto de una mala metodología de enseñanza en el aula de clases. Un infante que presente Discalculia puede tener complicaciones en los niveles básicos de los procesos mentales que abarcan las partes numéricas y del cálculo; es por ello que el niño tendrá dificultades a la hora de resolver operaciones simples, buscando con regularidad ayuda en elementos como contar con los dedos o realizando bolitas o palitos en la página para poder solucionar dichas operaciones, de igual modo les será difícil comprender el sentido que tienen los números y las cantidad, así como de poder reconocerlos, leerlos y escribirlos. (Butterworth, Varma y Laurillard, 2011 citado en García-Orza, 2012; Geary, 2011 citado en García-Orza, 2012).

Hablar de Discalculia es referirnos las complicaciones continuas que presentan ciertos individuos al momento de entender todos los temas relacionados a la Matemática. La población más propensa a que se manifieste esta dificultad en el aprendizaje son los niños, ya que se les hace difícil poder comprender el concepto de los números y de la aritmética básica (Geary, 2017).

Pérez, Bermúdez y Álvarez, (2016) explican que existen particularidades aquí ayudan a definir el significado de la Discalculia, estas son:

- La mayoría de los estudiantes que presentan este problema específico de la Matemática escriben los números o símbolos matemáticos mal, es decir, los cambian de posición.

- Les cuesta distinguir la diferencia entre aquellos números que su escritura es muy parecida, por ejemplo: 3 y 8, 6 y 9.
- Presentan complicaciones al momento de leer en secuencia una decena o centena.
- Dificultades para reconocer y diferenciar los símbolos utilizados en las cuatro operaciones básicas, por lo que, al momento de resolverlas, lo hacen mal.
- Problemas para distinguir y reconocer las distintas figuras geométricas.
- Complicaciones al momento de escribir los números de manera memorística.
- Dificultad para comprender todo lo relacionado a temas de peso, dirección, espacio y/o tiempo
- Suma complicación para solucionar cálculos mentales.
- Complicación para encontrar la solución correcta o exacta al momento de resolver problemas de aplicación
- Dificultad para recordar con exactitud los pasos para resolver una operación aritmética.
- Se les complica el poder comprender y responder, ya sea de manera oral o escrita los problemas presentados, ya sean de manera verbal o visual.

Torresi (2018), argumenta que la discalculia se define como una deficiencia en el aprendizaje de capacidades aritméticas básicas, lo que provoca que el nivel del rendimiento académico y los oficios de la vida diaria se vean afectados. De la misma manera, nos sigue explicando que la Discalculia es un trastorno del Neurodesarrollo primario y particular, por lo que no entra en el rango de ser un problema secundario de alguna deficiencia cognitiva o sensorial, como tampoco es provocado por bajas oportunidad de acceso a la educación ni por tener una familia desintegrada.

2.2.1 Causas del Origen de la Discalculia:

Butterworth (2005 citado en Roselli y Matute 2011) explica que antiguamente se creía que la discalculia era provocada como un efecto secundario de defectos cognitivos más complejos como lo eran problemas de memoria, complicaciones en el manejo espacial y en las capacidades lingüísticas. Luego se creía que la Discalculia se adquiría por la falta de comprensión en el concepto básico de magnitud, evitan de esta manera la adquisición de las capacidades matemáticas.

De igual forma, aun se tiene desconocimiento de cómo se desarrolla, pero según estudios realizados, alrededor del 40% de los individuos que presentan esta dificultad específica del aprendizaje la han heredado de sus progenitores (Shaley, Manor, Ayali, Badichi, Friedlander, *et al*; 2001 citados en García-Orza, 2012).

Algunos especialistas piensan que la Discalculia es hereditaria, ya que posee unos importantes elementos genéticos. Con respecto a la actividad cerebral, se considera que la Discalculia es resultado de una discusión del surco interparietal, por lo que se ve afectado el sentido numérico con respecto a la cantidad; y de esa manera se descartaba que la Discalculia sea ocasionada por una dificultad en el procesamiento, memoria operativa o las habilidades viso espaciales (Butterworth, 210; Butterworth *et al*; 2011; Geary, 2011 citados en García-Orza 2012).

Cuando se trata de explicar cómo se desarrolla la Discalculia en las personas, debemos remontarnos a las bases biológicas para hallar esa posible respuesta. Aún se desconocen los genes responsables de producir dicho trastorno, pero diversas investigaciones hechas en personas que presentan esa condición han dado como resultado irregularidades funcionales y estructurales a nivel neuronal (Estévez, Castro y Reigosa 2008).

A nivel neuronal se ha considerado que la discalculia se vincula con un desajuste del lóbulo parietal, específicamente ubicado en el segmento horizontal que se localiza alrededor del surco intraparietal, ya que en investigaciones realizadas se

ha observado que en personas normales, al momento de realizarles resonancias magnéticas funcionales, se ve reflejado actividad de varias tareas relacionadas con el procesamiento numérico y de cantidad en las áreas antes mencionadas (Dehane, Piazza, Pinel y Cohen, 2003 citados en Roselli y Matute, 2011).

Algunos estudios muestran que las personas que presentan Discalculia, se encuentran disfuncionalidades tanto el lóbulo parietal derecho como el izquierdo. En un estudio realizado se encontró que en los niños con discalculia la respuesta producida ante tareas asociadas con el procesamiento numérico no refleja ningún nivel de activación por parte del surco en el hemisferio derecho; en cambio, esa parte del cerebro si produce una activación cuando se trata de niños con sus habilidades matemáticas desarrolladas (Price, Holloway, Räsänen, Vesterinen y Ansari, 2007 citados en Roselli y Matute, 2011).

Molko (2003, citado por Roselli y Matute, 2011), argumenta que en personas que presentan Discalculia han apreciado anomalías estructurales y funcionales en el surco intraparietal derecho, en el cual se lleva a cabo el desarrollo de las capacidades numéricas.

En cambio, trabajos realizados por Kucian, nos muestran que las regiones parietales tanto del hemisferio derecho como del izquierdo se encuentran con baja activación al momento de realizar tareas aritméticas en niños que padecen Discalculia (Kucian *et al*; 2006 citado por Roselli y Matute, 2011).

En la actualidad se han reportado que hay otras áreas cerebrales que ayudan a identificar a los niños que presentan Discalculia. Gracias al uso de imágenes de resonancia magnética, se ha logrado distinguir las diferencias que existe entre aquellos individuos que presentan Discalculia y los que no, ya que los la padecen reflejan una disminución llamativa “de la sustancia gris situada en el surco intraparietal derecho, el cíngulo anterior, la circunvolución frontal inferior derecha, y bilateralmente la circunvolución frontal media” (p.133). Al momento de realizar el análisis de la sustancia blanca, este arroja un resultado donde se puede apreciar que su “volumen es menor en el lóbulo frontal izquierdo y en la

circunvolución parahipocámbica derecha” (p.133) (Rotzer *et al*; 2008 citado en Roselli y Matute, 2011).

Encontraron una vinculación entre el lóbulo frontal y las regiones parahipocámbica al durante la ejecución del concepto numérico, por lo que, en niños con Discalculia, esas áreas disminuyen sus niveles de activación al momento de realizar tareas aritméticas (Kucian *et al*; 2006 citado en Roselli y Matute, 2011).

Es del conocimiento general que el uso de las representaciones numéricas en la vida cotidiana es de suma importancia, ya que ayuda a la convivencia entre los seres humanos, así como de los objetos que nos rodean. La discalculia si no se trata, afecta de manera severa el pensamiento lógico-matemático, lo que impedirá la resolución de problemas financieros, tecnológicos y en la vida diaria como tal; es por ello que tener un manejo correcto de las habilidades numéricas viene a ser algo necesario en la vida de cada individuo (Estévez, Castro y Reigosa, 2008).

Durante la infancia, cuando algún niño presenta discalculia, este puede tener un rendimiento académico en un rango normal o hasta por encima del normal en comparación con sus pares y de acuerdo a su edad; sin embargo, existen reportes donde niños que presentan Discalculia reflejan inconvenientes en mantener la atención y/o de desarrollar dislexia (García-Ordoñez, 2011).

Méndez y Vivanco (2016) aseguran que la discalculia provoca desesperación en aquellos que sufren problemas al aprender, causa disminución del aprecio propio y falta de confianza, de igual modo, también, presentan complicaciones afectivas, obstaculizando el desarrollo de los estudiantes. En conclusión, la discalculia ocasiona complicaciones entre los estudiantes que la padecen, dando como resultado un rendimiento escolar por debajo de lo normal en el área de la Matemática y/o asignaturas asociadas.

Los niños que presenten cualquiera dificultad en el aprendizaje siempre serán propensos a tener inconvenientes en el desarrollo de sus destrezas y

capacidades, lo que les impedirá impulsar al máximo las habilidades intelectuales, afectuosas y motoras. En sí, las consecuencias de padecer Discalculia se convierten en un aspecto importante para el progreso de la conducta y la personalidad de los individuos, ya que no se basa solamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se tenga ni en el desempeño escolar, sino que traspasa a la aplicación de todos esos aprendizajes a la vida diaria (Méndez y Vivanco, 2016).

2.2.2 Intervención para mejorar los problemas causados por la Discalculia en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Méndez y Vivanco (2016) explican que los especialistas cubanos recomiendan que los docentes dentro del aula de clases deben planificar momentos en los que puedan ser innovadores y dinámicos, aprovechar dichos momentos para motivar a los estudiantes sin olvidar realizar el vínculo afectivo-cognitivo que debe estar presente en todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Una labor cognitiva organizada, orientada y manejada adecuadamente da como resultado un excelente desarrollo escolar. Los expertos cubanos siguen aconsejando que un método eficiente para la enseñanza de la Matemática es el de incluir actividades lúdicas dentro del aula de clases, ya que es muy bien aceptada por los estudiantes, ayudándolos preparar o entrenar sus conocimientos para que desarrollen capacidades y hábitos para formar una personalidad dentro del colegio.

De igual modo, los especialistas recomiendan que el tratamiento de cada niño debe ser individual, donde el trabajo debe ser en conjunto con los padres del estudiante y sus docentes, para lograr que el mismo pueda ejercer o trabajar de una manera correcta. Hay que tomar en cuenta que las actividades que se utilicen para el plan de rehabilitación deben ser llamativos y creativos para captar la atención del discente, causando de esta forma que se active el esfuerzo por realizar el razonamiento (Méndez y Vivanco, 2016).

Méndez y Vivanco (2016) explican que elemental empezar por los niveles básicos no verbales, para enseñar lo que son conceptos de cantidad, tamaño, orden, distancia y espacio, utilizando siempre el material correcto para que los niños puedan captar la información. Cuando se comience por trabajar en los procesos de razonamiento hay que considerar la percepción visual y de esa manera lograr que el individuo desarrolle correctamente los pensamientos cuantitativos. Al pasar a los niveles básicos verbales, se le debe enseñar al estudiante el lenguaje que comprende los conceptos de aritmética como los son los signos, la importancia de seguir los pasos al momento de resolver un problema y, por ende, la respuesta correcta del mismo.

Existen diversos métodos para ayudar en el tratamiento de la Discalculia, entre los cuales podemos aplicar los siguientes:

- Potenciar el concepto de los números del 0-9 por medio de actividades que permitan fortalecer la línea numérica mental.
- Reforzar el entendimiento y la utilización de los números mediante la creación de ejercicios basados en el juego como actividad fundamental en el aprendizaje con el objetivo de que el estudiante pueda recordar con mayor facilidad los conceptos numéricos (Moscoso, 2015).

Moscoso (2015) nos plantea un plan con diversas metodologías para ayudar al maestro en el aula de clases y así mejorar el rendimiento del estudiante con discalculia. Entre esas estrategias tenemos:

- Orientación presencial: esta ayuda que se le brindará al docente, se realizará de manera personalizada una vez al mes, con el objetivo de dar las directrices necesarias para que realice las adecuaciones curriculares necesarias.

- Orientación a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): el maestro encargado debe tener el conocimiento suficiente para utilizar los equipos informáticos para que de esta manera logre encontrar nuevas actividades para la enseñanza de la Matemática, a través de la red.
- Talleres de Inter-Aprendizaje: estos talleres ayudaran a la convivencia entre los diferentes docentes que dicten clases a niños con discalculia, permitiéndoles poder compartir experiencias. De igual forma, estos talleres permiten la examinación de distintas técnicas o métodos utilizados en la enseñanza de la Matemática. La finalidad principal de esta actividad es que los profesores tengan una comunicación constante para así mejorar las metodologías utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y ayudar a los niños con discalculia en su tratamiento.
- Visita entre pares: esta técnica ayuda a que entre compañeros se puedan ayudar, ya que consiste en ir a la clase del otro (y viceversa), apreciar y analizar aquellas debilidades y fortalezas que tenga el otro, corregirla de manera amable e imitar aquellas que sean innovadoras y dinámicas, todo con el fin de mejorar los procesos de enseñanzas.
- Jornadas Pedagógicas: estos encuentros son fundamentales ya que ayudan a que los docentes puedan distinguir las necesidades que tienen en común con respecto a ciertos temas, poder hablar de las experiencias, así como de que se les proporcione capacitaciones por parte de especialistas y de esta manera ayudar en el tratamiento de la discalculia.

CAPÍTULO III

Capítulo III: Marco Metodológico

3.1 Diseño de Investigación y tipo de estudio

El diseño de la investigación es no experimental de una sola aplicación, ya que se observará como una prueba de psi coevaluación- lúdica ayudan a estimular el razonamiento lógico matemático en niños con dificultades en el aprendizaje, de manera específica la Discalculia, en el colegio Academia Latina.

El tipo de estudio es explicativo ya que demuestra y proporciona datos, que nos permiten comprender como el uso de las pruebas de psi coevaluación- lúdica ayuda a estimular el razonamiento lógico-matemático en estudiantes con Discalculia. Su interés se centra en explicar qué actividades didácticas se pueden utilizar para estimular este razonamiento (Hernández, et, al, 1991).

También, el estudio es de tipo correlacional pues busca constatar como el desarrollo del razonamiento lógico-matemático de los niños se correlaciona con el interés en conocer la relación que tienen ambos tipos de estudiante y como las actividades didácticas los ayudan a estimular el razonamiento lógico-matemático (Hernández, et, al, 1991).

3.2 Población, grupo de estudio, tipo de muestra estadística:

- **Población**

La población estará conformada por los estudiantes que asisten al aula de apoyo del colegio Academia Latina.

- **Grupo de Estudio**

Participarán de la aplicación del instrumento 12 niños, entre edades de 7 a 10 años, que presenten o no Discalculia.

- **Muestra**

El tipo de muestra de la investigación es no probabilística intencional, ya que se utilizó un procedimiento de selección informal, eligiendo como

participantes a los estudiantes que presentan Discalculia y alguna otra dificultad en el aprendizaje que no sea Discalculia.

3.3 Variables

Razonamiento Lógico-Matemático

- **Definición Conceptual:** es el que no existe por sí mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos (Piaget, 1932).
- **Definición Operacional**
 - Construye
 - Abstracción reflexiva
 - Coordinación
 - Acciones
 - Experiencias obtenidas
 - Manipulación de objetos

Discalculia

- **Definición Conceptual:** dificultades para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo (por ejemplo, comprende mal los números, su magnitud y sus relaciones, cuenta con los dedos para sumar números de un solo dígito en lugar de recordar la operación matemática como hacen sus iguales, se pierde en el cálculo aritmético y puede cambiar los procedimientos (DSM-5, 2013).
- **Definición Operacional:**
 - Sentido numérico
 - Calculo
 - Manejo de conceptos

- Aplicación de conceptos
- Operaciones matemáticas.

3.4 Instrumentos y Técnicas de recolección de datos:

Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV (WISC-IV): evalúa mediante subpruebas las capacidades y habilidades que tiene el niño para poner en función su memoria de trabajo a través de la memoria inmediata, la secuenciación, planificación, retención, combinación de dos fuentes información y el razonamiento numérico.

Prueba Psicopedagógica para la Inmadurez Cognitiva (Manuscrita por Lebrija y Montenegro, 2018): evalúa por medio de ejercicios, las dificultades en el aprendizaje (dislexia, discalculia, disgrafía y disortografía) que presentar el estudiante en el aula de clases. De esta prueba se seleccionó solamente las áreas de Matemática: nociones temporales, nociones espaciales, figura a fondo, reconocimiento y armado de figura (Tangram), color y forma, tamaño, colores, memoria de forma y operaciones algebraicas.

3.5 Procedimiento

Fase 1: Estructura

La presente investigación fue estructurada comenzando con la elaboración del capítulo I, el cual está conformado por los antecedentes que han sido investigaciones realizadas anteriormente y de la cual se seleccionaron aquellos párrafos que van de acorde al trabajo, parafraseando los mismos. En el mismo capítulo, encontramos de igual manera la situación actual en diferentes partes del mundo y en Panamá, sobre cómo se maneja el tema de la discalculia y las dificultades en Matemática. Siguiendo con la elaboración de dicho capítulo, se realizó la justificación, en la cual, con bases en los antecedentes y situación actual, muestra la importancia y la ayuda que dará esta investigación a diferentes áreas

de la sociedad. Para terminar el mismo, se añadieron los objetivos, pieza fundamental para la elaboración de este trabajo

El capítulo II está elaborado en base a las definiciones teóricas de las variables de la investigación sobre su concepto y todos aquellos aspectos que puede abarcar, siendo de esta manera, un gran aporte para el análisis y desarrollo del trabajo.

En el capítulo III, encontramos la explicación del tipo y diseño de la investigación que estamos realizando, así como donde se encuentra la población que participa en la aplicación del instrumento; también encontramos la definición de las variables, las cuales se definen brevemente de manera conceptual y operacional, ya que en el capítulo II se amplía sobre su importancia en la investigación, dichas definiciones fueron encontradas en textos y se colocaban aquellas que irían acorde al tema. En este mismo capítulo encontramos la definición y función de los dos instrumentos de aplicación que se utilizaran para la obtención de los datos de este trabajo.

Fase 2: Elección y Construcción del Instrumento

Al momento de seleccionar los instrumentos que se utilizarían en la aplicación a la población escogida, tenía que basarme en las variables que estaba midiendo, en este caso Razonamiento lógico-matemático y discalculia; de igual forma debía tomarse en consideración el aspecto de que una de las dos pruebas debía contener elementos didácticos-lúdicos para medir como ese elemento ayuda a un mejor desenvolvimiento de los estudiantes que presentan Discalculia.

No construí elemento ya que los dos que utilice ya existan y estaban validados.

El primero fue la Prueba Psicológica para medir la Inmadurez Cognitiva en niños, manuscrito por la profesora Lebrija y por Montenegro; del mismo se seleccionó la parte relacionada con las matemáticas, las cuales contaban con la particularidad de estar elaboradas de una manera llamativa e innovadora, cumpliendo de esta

manera con el componente lúdico que se necesitaba para comprobar el planteamiento de la investigación.

El segundo instrumento fue la Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV (WISC-IV), de la cual solo se utilizaron las partes relacionadas con la Matemática, como lo eran: diseño de cubos, sucesión de números y letras, retención de dígitos y aritmética. Esta prueba fue escogida para medir el nivel del rendimiento de los niños con respecto al pensamiento lógico-matemático, así como de apreciar y analizar las dificultades que presentaran los estudiantes, ya que esta prueba es más complicada que la anterior.

Fase 3: Análisis de los Resultados

Luego de aplicar las pruebas a los estudiantes seleccionados en el colegio, se realizó la tabulación de los resultados obtenidos en las pruebas.

La gran mayoría de los niños presentaron dificultades en diferentes partes de las pruebas, lo que nos lleva a deducir que los estudiantes participantes no cuentan con el apoyo necesario por parte de los docentes para mejorar la calidad de vida de ellos ante cada situación.

De igual manera, los docentes no están acostumbrados a utilizar métodos didácticos dentro del aula de clase, ya que al momento de emplear algunos en la aplicación de las pruebas mucho de los estudiantes no comprendían que debían realizar, aun cuando la instrucción era bastante sencilla.

Cabe resaltar que los alumnos participantes demostraron tener un porcentaje un tanto bajo en las respuestas emitidas en las pruebas, lo que nos dice que la mayoría no han estimulado lo suficiente su razonamiento lógico-matemático y por ende les costaba más comprender.

Fase 4: Conclusiones y Recomendaciones

La elaboración de esta investigación nos permitió el comprobar que los estudiantes pueden captar con más facilidad la asignatura de Matemática cuando se utilizan metodologías lúdicas, aun cuando el niño padece de discalculia.

De igual forma, podemos concluir que los niños con discalculia necesitan de un poco más de atención que el resto de los estudiantes y es por ello por lo que en la mayoría de los casos, las maestras no desean tenerlo en su salón porque no sabe cómo tratarlo e incluirlo con sus demás amigos.

Dentro de las recomendaciones que puedo sugerir para mejorar aquellas complicaciones que presentaron los niños están:

El busca actividades, ya sean juego, cuentos, etc., que ayuden al niño a desarrollar su inteligencia lógico-matemático, permitiéndole que más adelante pueda resolver no solo problemas matemáticos sino también aquellos problemas que se le presenten en la vida diaria.

De igual forma, recomendaría que en los salones de clase donde se encuentre un niño con Discalculia, que el docente ponga de su parte y colabore con el tratamiento del estudiante, buscando estrategias creativas y llamativas para explicar los diversos temas y así no excluir a ningún alumno.

CAPÍTULO IV

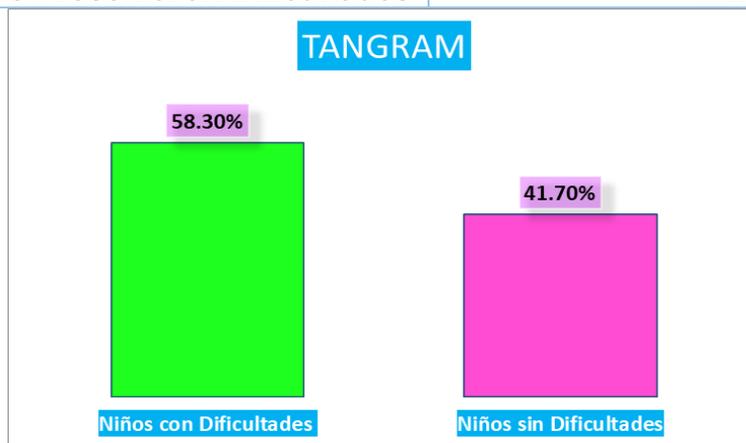
Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados

El análisis de los siguientes resultados busca dar una respuesta a los objetivos específicos con los que cuenta la investigación, los cuales tratan de explicar el nivel de aprendizaje lógico-matemático de los estudiantes participantes, así como describir las dificultades en el aprendizaje que presentaron los niños.

4.1 Prueba Psicopedagógica para la Inmadurez Cognitiva

1. Tangram

Población	Porcentajes
Niños que Presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no Presentaron Dificultades	41.7%



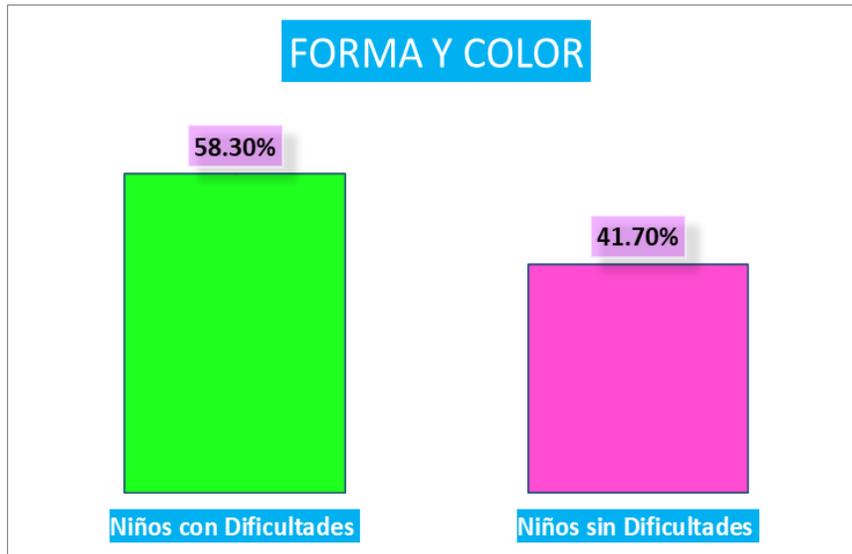
Gráfica N° 1 Tangram

El Tangram, que corresponde a la primera parte de la prueba para medir la inmadurez cognitiva en niños se puede apreciar que un 58.3% de los estudiantes participantes presentaron dificultades al momento de armar las figuras presentadas en la guía, mientras que un 41.7% logro armar sin mayores dificultades todas las figuras que se le mostraban.

Con estos resultados se cumplió uno de los objetivos de la investigación que trata de describir la dificultad en el aprendizaje que presentan los estudiantes, ya que en su mayoría no tenían familiarización con las fichas del Tangram porque es muy poco utilizado en la enseñanza dentro del aula.

2. Forma y Color

Población	Porcentajes
Niños que Presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no Presentaron Dificultades	41.7%



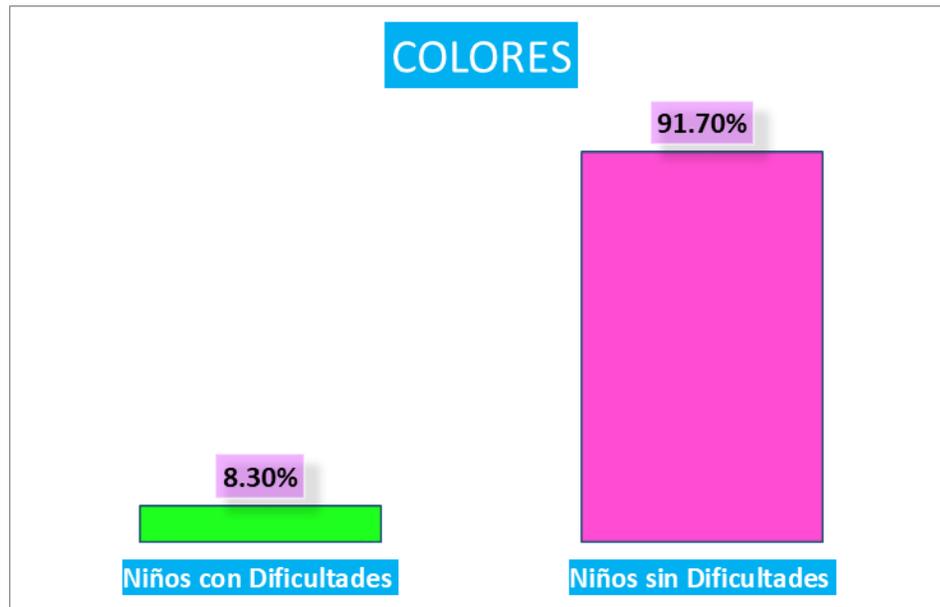
Gráfica N° 2 Forma y Color

La prueba de Forma y Color nos arroja un resultado donde puede observar que el 58.3% de los participantes tuvieron dificultades para identificar una forma o color y/o ambas, en tanto que el 41.7% de los participantes pudieron reconocer perfectamente las figuras y sus respectivos colores.

Esta parte de la prueba nos lleva al objetivo que trata de describir el nivel de aprendizaje lógico-matemático de los estudiantes, ya que el gran error que muchos cometían era el de confundir las formas con otras, lo que se puede interpretar como una escasa manipulación de la información, así como de una débil interacción con objetos que tengan alguna forma geométrica.

3. Colores

Población	Porcentajes
Niños que Presentaron Dificultades	8.3%
Niños que no Presentaron Dificultades	91.7%



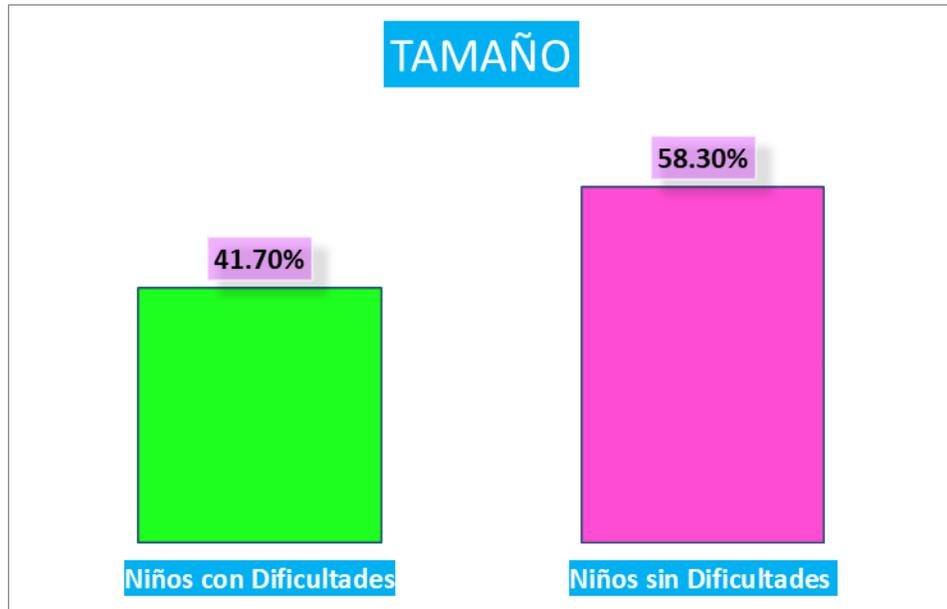
Gráfica N° 3 Colores

En esta prueba se puede apreciar que el porcentaje sobre los niños que tuvieron dificultades para reconocer los colores que se solicitaban en la guía fue bajo, siendo un 8.3%, en cambio, hubo una mayor cantidad de estudiantes que no presentaron problema alguno al momento de distinguir los colores que se presentaban, dando un resultado de 91.7%.

Los resultados arrojados en esta parte de la prueba de inmadurez cognitiva cumplen con el objetivo general de la investigación que trata sobre la importancia de un método lúdico para la enseñanza-aprendizaje del pensamiento lógico-matemático, ya que solo un estudiante de los doce que participaron de la prueba, presentó una dificultad para instruir los colores y para el resto fue más sencillo ya que es algo con lo que han tenido relación desde pequeños y conviven diariamente.

4. Tamaño

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	41.7%
Niños que nos presentaron Dificultades	58.3%



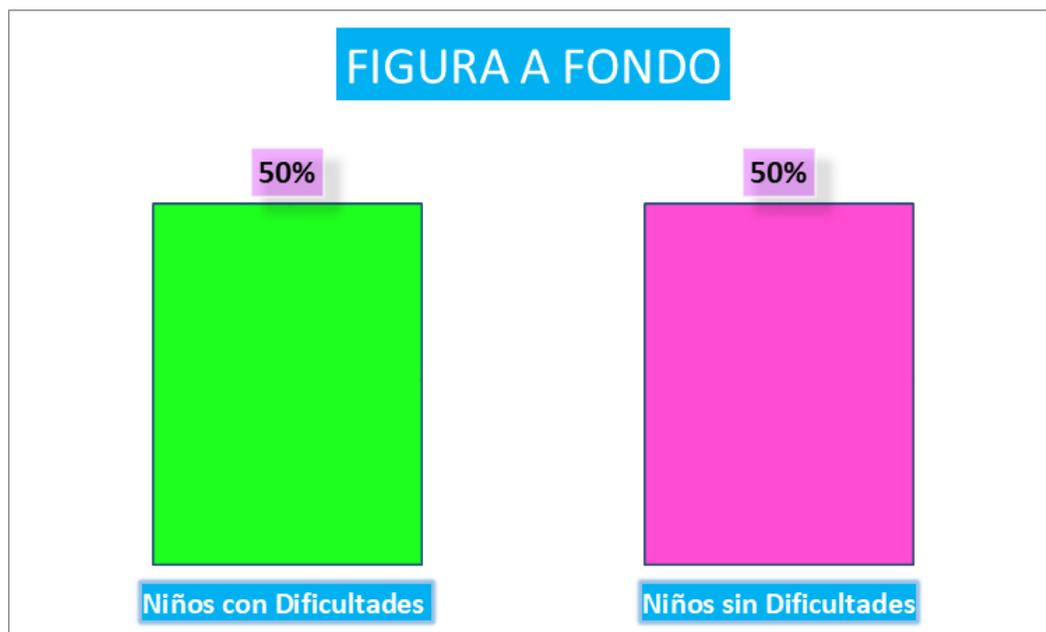
Gráfica N° 4 Tamaño

En la prueba de tamaño podemos notar que un 58.3% de los niños participantes no presentó ninguna dificultad al momento de diferenciar los tamaños, en tanto un 41.7% si presento problemas para identificar los diferentes tamaños.

Al igual que la parte anterior, los niños palpitanes no mostraron tantos inconvenientes con distinguir los diferentes tamaños ni colocarlos correctamente ya que es algo con lo que conviven a diario y esa relación les ha ayudado a que su pensamiento lógico-matemático se haya desarrollado de una mejor manera a comparación de otras partes de la prueba; gracias a esos resultados se cumple el objetivo específico de cómo es el nivel de aprendizaje del razonamiento lógico-matemático.

5. Figura a Fondo

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	50%
Niños que no presentaron Dificultades	50%



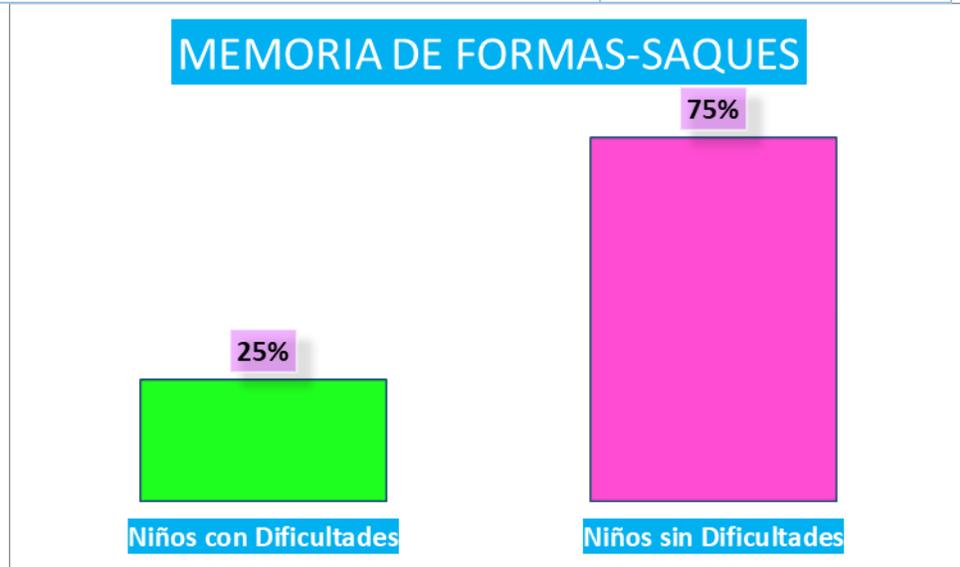
Gráfica N° 5 Figura a Fondo

La prueba de Figura a Fondo nos arroja un resultado equitativo, donde el 50% de los discentes participantes presentaron problemas para identificar o distinguir las figuras mientras que la otra mitad, es decir, el otro 50% no tuvieron ningún inconveniente de reconocer las figuras que se les presentaban.

Los resultados de figura a fondo nos llevan a concluir que el uso de un método lúdico para el proceso de enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico-matemático pueden ayudar al estudiante siempre y cuando este tenga el manejo de los recursos que se utilizan y capte de manera más rápida lo que se le enseña, como también puede ser un tanto complicado si el discente no tiene relación con los materiales utilizados para la enseñanza.

6. Memoria de Formas-Saques

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	25%
Niños que no presentaron Dificultades	75%



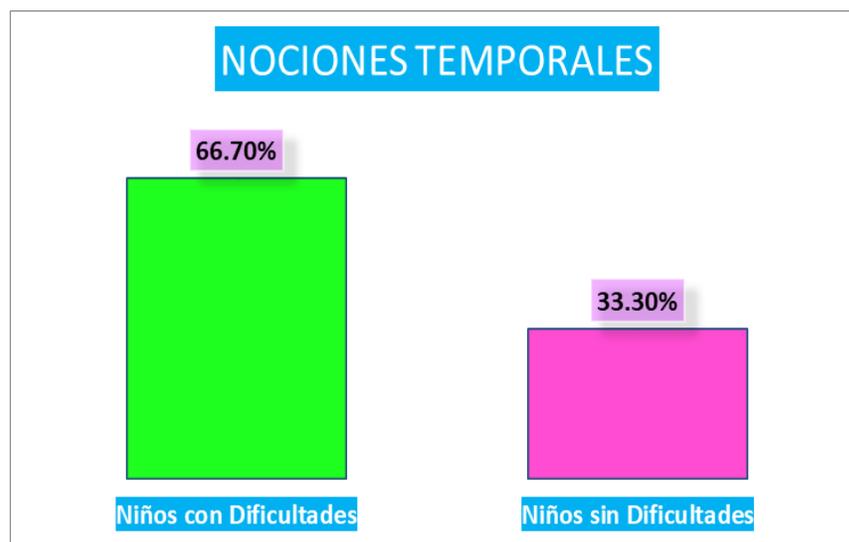
Gráfica N° 6 Memoria de Formas-Saques

La gráfica número 6 nos muestra unos resultados en donde se puede apreciar que el 25% de los estudiantes participantes presentaron alguna dificultad para distinguir que parte faltaba en la imagen para completarla, eligiendo una que se pareciera mas no era la correcta; en tanto el 75% de los discentes no tuvieron ningún problema por escoger la parte que correctamente completaba la imagen presentada.

Los resultados de esta gráfica nos llevan a concluir que esa minoría que tuvo inconvenientes para realizar correctamente esa parte de la prueba es porque les cuesta en sus esquemas mentales armar de manera abstracta una imagen y necesitan de objetos físicos para poder realizarlo; eso puede ser producto de una escasa convivencia con los objetos que lo rodean y así como de analizar sus estructuras. Esto nos lleva a uno de los objetivos específicos de la investigación que busca explicar las dificultades en el aprendizaje de los estudiantes participantes.

7. Nociones Temporales

Población	Porcentajes
Niños que presentaron dificultades	66.70%
Niños que no presentaron dificultades	33.30%



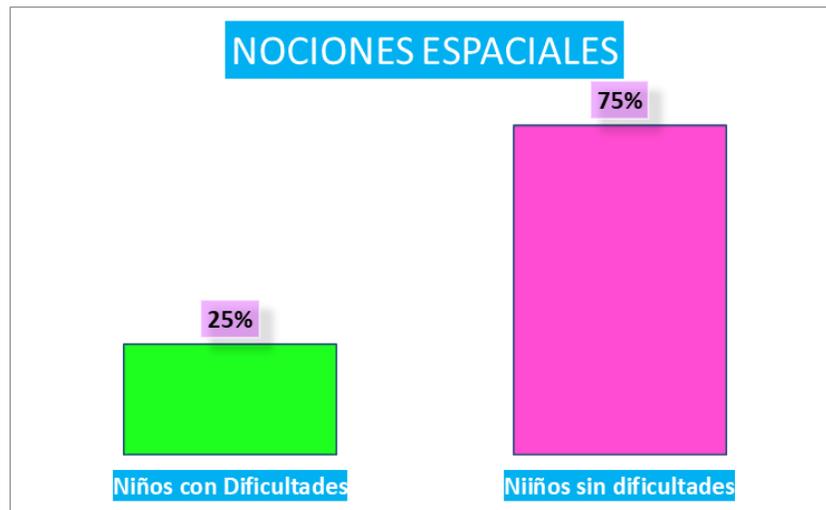
Gráfica N° 7 Nociones Temporales

En la parte de Nociones Temporales es donde se encuentra una mayor dificultad por parte de los participantes, ya que arrojó un resultado de 66.7% al momento de realizar la prueba, dado que se le dificultó responder las preguntas que se le presentaron. En cambio, un 33.3% de los estudiantes no manifestó ningún inconveniente al resolver la prueba.

De todas las partes desarrolladas en las pruebas, esta fue la que obtuvo el mayor porcentaje con dificultades y es que los estudiantes participantes carecen del conocimiento de los días de la semana, así como de los meses del año o llegan a confundirlos entre sí, a pesar de ser algo con lo que conviven diariamente. Aquí podemos centrarnos en el objetivo que habla sobre el nivel de aprendizaje lógico-matemático con el que cuentan los estudiantes participantes, ya que se puede decir que no le toman importancia al tema de los meses, los días de la semana ni a su fecha de cumpleaños o no se les ha explicado la importancia que estos tienen para la aplicación de la vida real.

8. Nociones Espaciales

Población	Porcentaje
Niños que presentaron Dificultades	25%
Niños que no presentaron Dificultades	75%



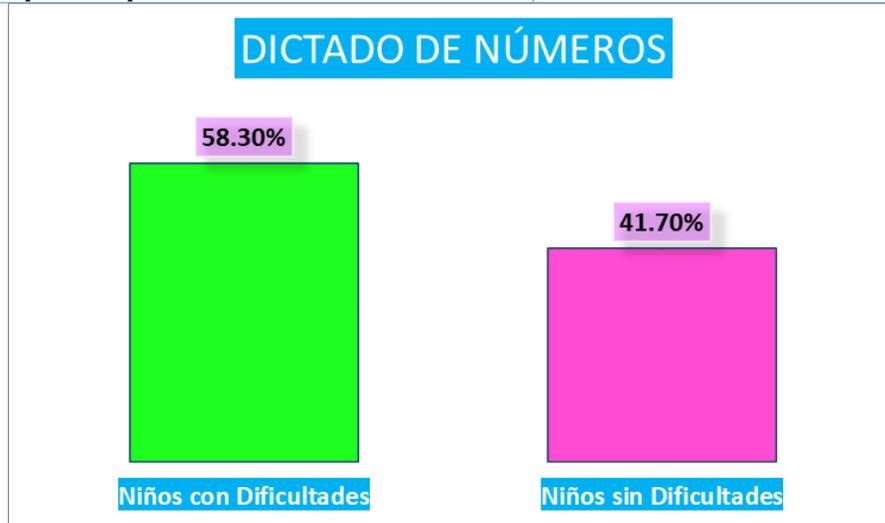
Gráfica N° 8 Nociones Espaciales

A diferencia de la prueba anterior, se mostró un mejor resultado en cuanto al conocimiento de las Nociones Espaciales, ya que los estudiantes lograron un 75% de no presentar dificultades al desarrollar esa parte; en cambio solo un 25% tuvo problemas para identificar alguna parte que se le presentaba.

La Gráfica #8 nos muestra un resultado que nos acerca al objetivo sobre como el juego lúdico ayuda a mejorar el nivel de enseñanza lógico-matemática en los niños y es que más de la mitad de los participantes realizó a la perfección cada movimiento que se le ordenara ya que ellos contaban con un aprendizaje previo que los ayudaba a realizarlo más fácilmente. La minoría que presentó dificultades se debió a que se confundía con los movimientos que debía realizar, lo que nos indica que si se tenía el conocimiento previo mas no había sido utilizado de una manera didáctica.

9. Dictado de Números

Población	Porcentaje
Niños que presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no presentaron Dificultades	41.7%



Gráfica N° 9 Dictado de Números

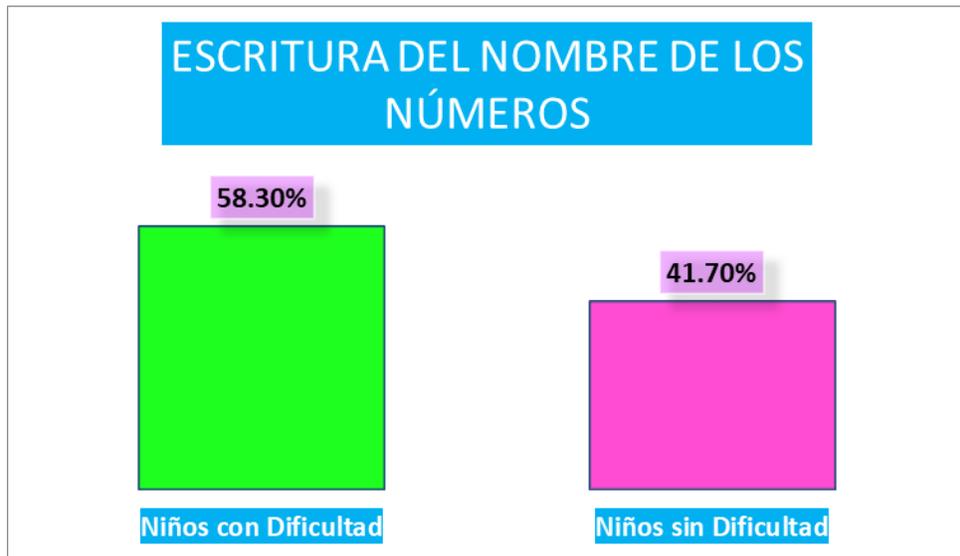
En la parte de Dictado de Números se presentó un resultado donde el 58.3% de los estudiantes demostraron tener dificultades para llevar a cabo la prueba que se le aplicó, en cambio un 41.7% no presentó ninguna complicación al resolver esta parte.

Los resultados presentados por la gráfica 9 nos muestran cómo se encuentra el nivel de aprendizaje lógico-matemático de los estudiantes que participaron en la prueba, ya que muchos de ellos les cuesta poder reconocer un número si este se encuentra con otro, es decir, le cuesta diferenciar o distinguir cada decena y el número que la acompaña, ejemplo: si se les decía 81, ellos lo escribían como un 18. Esto se puede deber a una gran dificultad en los esquemas mentales para ubicar en el espacio-tiempo un número sin necesidad de verlo o de tenerlo de manera física. Todo esto es producto de la poca interacción con métodos lúdicos al momento en que se les enseña las decenas, ya que, de utilizarse algún mecanismo diferente al tablero, papel y lápiz, el estudiante comprendería mejor la

ubicación que le corresponde a cada número dependiendo de la decena y le facilitaría su interpretación abstracta.

10. Escritura del Nombre de los Números.

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no presentaron Dificultades	41.7%



Gráfica N° 10 Escritura del Nombre de los números

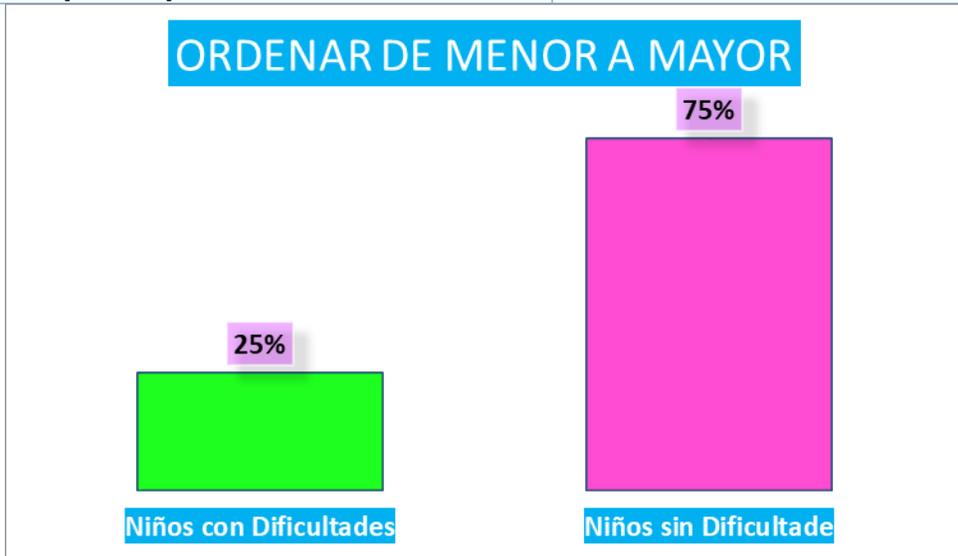
La prueba de Escritura del Nombre de los Números, los estudiantes presentaron un 58.3% de dificultades para poder escribir o reconocer el nombre de alguno de los números que se le presentaban, en tanto un 41.7% de la población que participo en la prueba no presento ningún inconveniente al responder en esta parte.

En los resultados obtenidos en esta parte de la prueba, se nos confirma el objetivo que habla sobre las dificultades que han presentado los estudiantes participantes ya que pueden conocer el número al verlo de manera física, pero su escritura se les dificulta porque no saben cómo escribirlo o lo confunden con otro número como sucedió en el caso anterior en la parte del dictado, es decir, en lugar de escribir

109 (ciento nueve) puede que el discente se equivoque y vea un 19 ó 1009 y sea ese nombre el que escriba.

11. Ordenar de Menor a Mayor

Población	Porcentaje
Niños que presentaron Dificultades	25%
Niños que no presentaron Dificultades	75%



Gráfica N° 11 Orden de Menor a Mayor

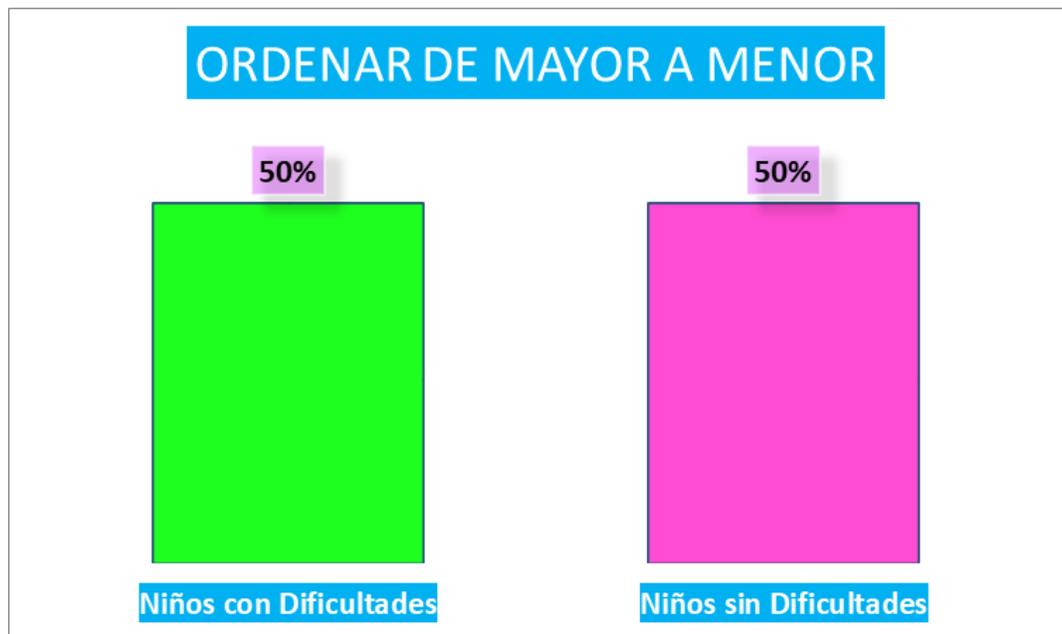
Los resultados obtenidos en la parte de ordenar de Menor a Mayor nos demuestran que solo un 25% de la población presentó algún percance al momento de ordenar la secuencia mientras que el 75% de los estudiantes no tuvieron complicaciones para resolver esta parte de la prueba.

Esta gráfica nos lleva a confirmar uno de los objetivos propuestos en la investigación que trata sobre el nivel de aprendizaje lógico-matemático que tienen los discentes que participaron en la prueba, ya que contaban con un conocimiento previo sobre el tema pues es una de las formas más utilizadas en la enseñanza de los números y sus cantidades (unidad, decena, centena, etc.) para poder diferenciar cuáles tienen mayor cantidad y cuáles no. Aquellos que presentaron

algún problema para realizar la prueba correctamente se deben a que confundieron algún número y lo colocaron como un valor menor o mayor.

12. Ordenar de Mayor a Menor

Población	Porcentaje
Niños que presentaron Dificultades	50%
Niños que no presentaron Dificultades	50%



Gráfica N° 12 Ordenar de Mayor a Menor

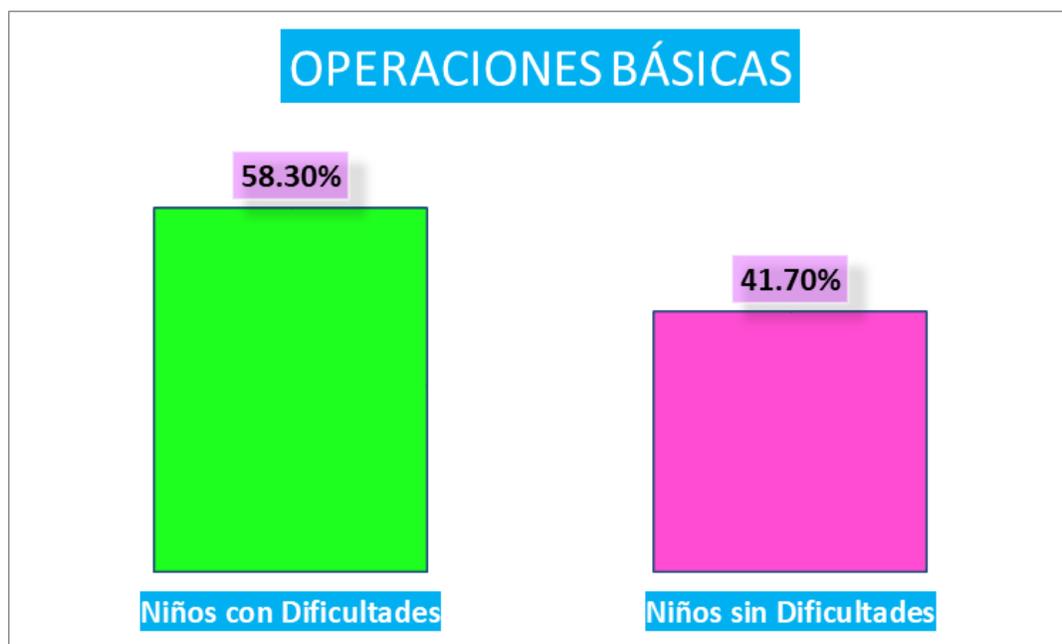
Los resultados obtenidos en esta parte de la prueba nos manifiestan que la mitad de los estudiantes que participaron en la aplicación, es decir el 50% presentaron dificultades para arreglar la secuencia correctamente en tanto el otro 50% realizó correctamente la secuencia.

Al igual que la prueba anterior, esta parte nos centra en el objetivo del nivel de aprendizaje lógico-matemático de los estudiantes, ya que algunos captaron

rápidamente, fijándose en la aplicación anterior, y lo hicieron de manera correcta, mientras que aquellos que habían tenido alguna dificultad lograron mejorar, en cierto modo, los errores que habían cometido con anterioridad. Gracias a esto, podemos concluir que el manejar de una manera correcta la información y relacionarla con la que se tiene de manera previa ayudara a tener un mejor resultado.

13. Operaciones Básicas

Población	Porcentaje
Niños que presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no presentaron Dificultades	41.7%



Gráfica N° 13 Operaciones Básicas

En esta última parte de la prueba se puede observar como el 58.3% de los participantes presentaron dificultades para resolver operaciones básicas como adición, sustracción, multiplicación y división; en cambio un 41.7% de los estudiantes lograron resolver sin dificultad alguna las 4 operaciones.

Los resultados de esta última prueba nos llevan a la conclusión de que los estudiantes siempre presentarán alguna dificultad al momento de resolver las operaciones algebraicas si no se cuenta con algún método didáctico y llamativo

para que les resulte más fácil el poder resolverlas. Esto cumple con el objetivo que nos habla de la importancia de un instrumento que tenga una base lúdica para un mejor aprendizaje lógico-matemático.

4.2. Prueba Psicométrica Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-IV):

1. Diseño de Cubo

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no presentaron Dificultades	41.7%



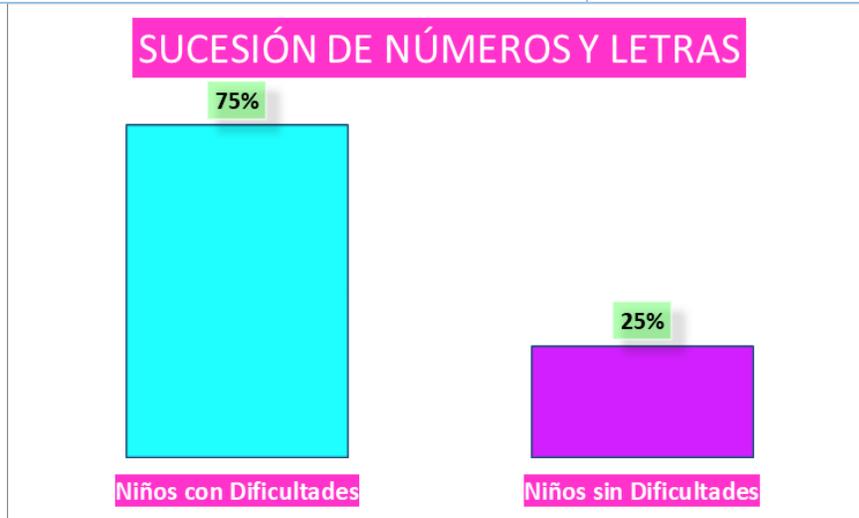
Gráfica N° 14 Diseño de Cubo

La primera parte utilizada en la aplicación de la prueba nos arroja un resultado en el que podemos observar como el 58.3% de los estudiantes presentaron dificultades para poder armar el diseño que se les mostraba en la imagen, en cambio el resto de los estudiantes, representado en un 41.7% demostraron no tener ningún inconveniente al momento de armar los diseños con los cubos guiados por la imagen que se le mostraba.

Esto nos lleva a concluir que a los estudiantes se les complica el poder ubicar de manera espacial una figura o armarla como tal, lo que nos centra en el objetivo que busca describir el nivel de aprendizaje lógico-matemático, ya que el desarrollo abstracto se encuentra deficiente por la poca relación con objetos similares.

2. Sucesión de Números y Letras

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	75%
Niños que no presentaron Dificultades	25%



Gráfica N° 15 Sucesión de Números y Letras

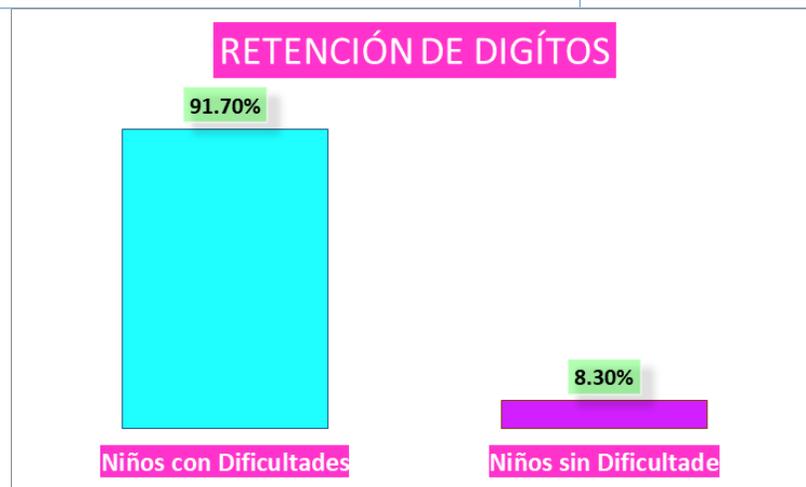
La gráfica 2 nos muestra un resultado donde se puede apreciar que más de la mitad de los estudiantes, es decir, el 75% de ellos, presentaron problemas para resolver esta parte de la prueba ya que les costaba el lograr asociar y retener la información que se le brindaba para así poder repetirla; en cambio solo un 25% logro retener por lo menos más de la mitad de las cifras que se le pronunciaban y por consiguiente reproducirlas.

Estos resultados nos conducen al objetivo que se refiere a las dificultades que presentan los estudiantes al momento de resolver la prueba, ya que les costaba mucho el poder recordar el orden en que debían colocar la letras y después los

números, lo que se puede deber, como hemos mencionado con anterioridad, a una deficiencia en el nivel abstracto que el individuo maneje, ya que se les haría más factible tenerlo de manera física para poder ordenarlo fácilmente.

3. Retención de Dígitos

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	91.7%
Niños que no presentaron Dificultades	8.3%



Gráfica N° 16 Retención de Dígitos

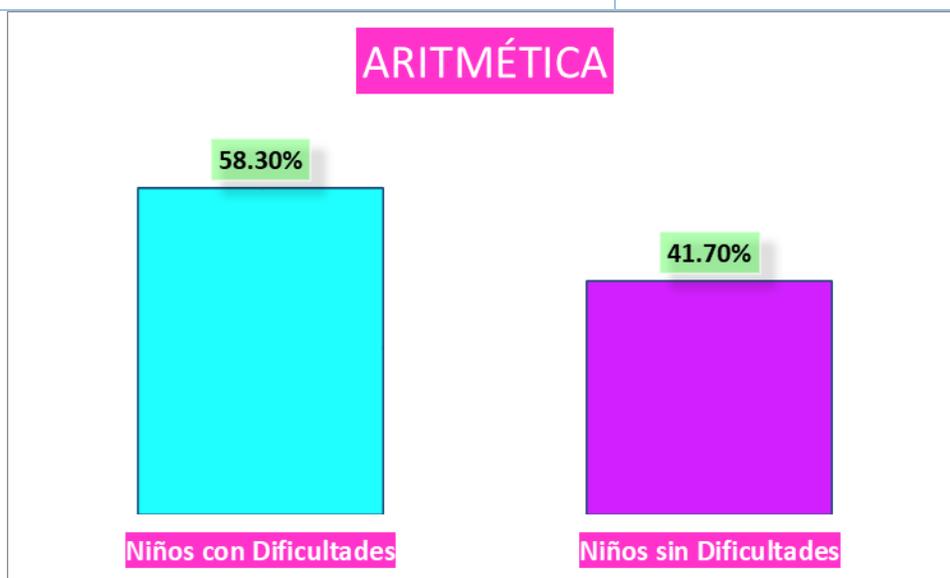
Esta parte de la prueba fue la que obtuvo un porcentaje bastante alto en cuanto a los estudiantes que presentaron dificultades, ya que resalta un 91.7% de la población a la que se le aplicó, dado que se les hacía difícil el poder retener las secuencias de números e invertir el orden de contar de atrás hacia adelante. El resto de los estudiantes que logró retener más de la mitad de las secuencias se vio reflejado en el 8.3%.

Los resultados obtenidos en esta grafica nos lleva a concluir que la gran mayoría de los estudiantes que participaron tienen dificultades en el manejo abstracto del pensamiento, ya que no logran ordenar una secuencia si no lo tienen escrito en un papel y que ellos puedan resolverla escribiendo. Esto nos afirma el objetivo que trata de explicar las dificultades que presentan los participantes en la prueba,

dado que en una parte similar aplicada en la prueba de inmadurez cognitiva pudimos observar como los resultados mejoraban cuando se contaba de forma regresiva, ya que ellos podían resolverlo de manera escrita.

4. Aritmética

Población	Porcentajes
Niños que presentaron Dificultades	58.3%
Niños que no presentaron Dificultades	41.7%



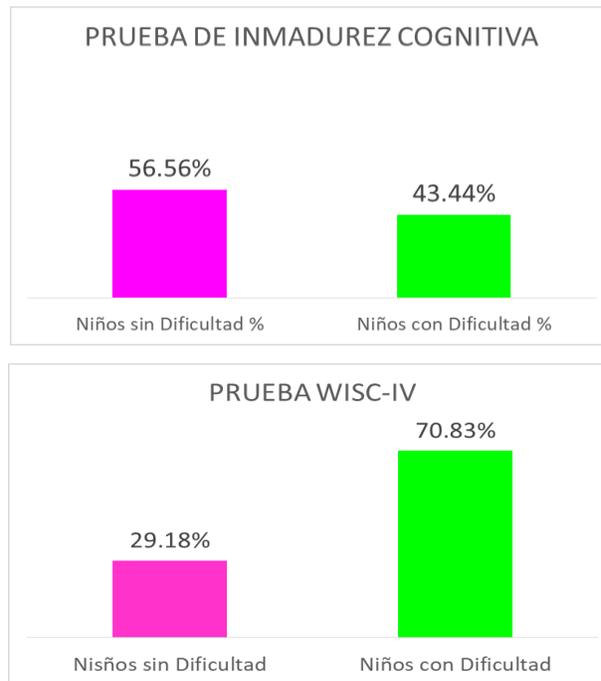
Gráfica N° 17 Aritmética

Esta última parte de la prueba aplicada nos muestra que un 58.3% de los estudiantes que participaron en la prueba tuvieron inconvenientes para poder resolver los problemas de aplicación que se les presentaban de manera verbal y debían resolver mentalmente o en el conteo de las cantidades de objetos que se encontraban la página; solo el 41.7% de los discentes logró resolver todo a término sin ninguna dificultad.

Los resultados presentados nos llevan a la confirmación del objetivo que trata sobre el nivel de aprendizaje lógico-matemático que tienen los estudiantes participantes, ya que los problemas de aplicación eran sencillos, pero si no se

manejaba de manera correcta los conceptos como suma, resta, multiplicación y división, así como los unidad y decena, eso complicaba el poder resolverlos mentalmente.

Análisis general



Grafica N° 18 Análisis General

Con los resultados que se muestran de manera general, la mayoría de los estudiantes presentaron mayores dificultades en la prueba tradicional del WISC-IV que, en la prueba de Inmadurez Cognitiva Psicopedagógica, ya que esta última contaba con elementos didácticos-lúdicos que resultaban más sencillos y llamativos para los estudiantes, en especial aquellos que tienen Discalculia. Las pruebas tradicionales, sistemáticas y cerradas como el WISC-IV, resultan complejas por el alto nivel cognitivo que exigen.

Los porcentajes muestran que los niños con dificultades tienen una madurez menor sin embargo tienen las nociones lógico-matemática para los algoritmos. Las dificultades vendrán para la lectura y proceso lógico-matemático de resolución del algoritmo. Con esto, se puede demostrar que el uso de herramientas o estrategias didácticas

y/o lúdicas al momento de la enseñanza de la Matemática ayudará a estimular y aumentar el nivel de aprendizaje del razonamiento lógico-matemático.

CONCLUSIONES

En este trabajo realizado con el fin de conocer como las actividades lúdicas o el juego ayudan a los niños que presentan Dificultades en el Aprendizaje, específicamente Discalculia, se puede apreciar la importancia que tiene dicha actividad al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, realizó una descripción de las conclusiones, a las que se llegó:

- La gran mayoría de los niños a los que se le aplicó la prueba no contaban con el conocimiento de que la Matemática se puede explicar de una manera sencilla y dinámica. Esto se debe, a la falta de recursos y actividades didácticas al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje del pensamiento lógico-matemático, en especial a los estudiantes que presentan alguna dificultad en el aprendizaje como lo es la Discalculia. (Gráfica No1, página 61).
- Se puede observar como la gran mayoría de los estudiantes presentan una dificultad al momento de realizar una prueba de manera cerrada y sistematizada, donde se le exige la resolución de operaciones numéricas de manera abstracta, ya que están acostumbrados a resolver dichas operaciones en lápiz y papel. A pesar de la dificultad en el aprendizaje que presentan, no se les ha brindado la ayuda necesaria para estimular el razonamiento lógico-matemático y mejorar el pensamiento abstracto, el cual es de suma importancia para la convivencia diaria, así como para la resolución de problemas y toma de decisiones. (Gráfica No 3, página 76).
- Se logró apreciar los resultados que se esperaban, a pesar de no aplicarse un juego como tal. Esto quiere decir, que uno de los dos instrumentos que se utilizaron se basaron en actividades didácticas para desarrollar diferentes áreas relacionadas con el pensamiento lógico-matemático, mientras que el otro instrumento era bastante sistematizado y complejo,

aunque para uno resultara sencillo, a los niños se les dificulta resolverlo. De esta manera se pudo observar en el análisis de datos como las pruebas y actividades relacionadas con lo lúdico y lo didáctico ayudaron a que los estudiantes que presenten Discalculia puedan tener un mejor rendimiento al momento del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Gráfica No18, página 77)

LIMITACIONES

Como en la gran mayoría de las investigaciones, siempre se presentan limitantes que impiden que se alcancen por completo los objetivos de la investigación. Por lo general ese tipo de impedimentos son situaciones que no se encuentran al alcance de nuestras manos y solo nos queda trabajar el desarrollo del tema, logrando de esta manera obtener los mejores resultados posibles. A continuación, mencionaremos las limitantes:

- Dentro de las limitaciones que se presentaron estaba aquella en la que no se me facilitó el poder aplicar de manera individual la prueba que mide la Inmadurez Cognitiva, ya que las docentes de grados solo me permitieron a los niños a la hora que asistan al aula de apoyo, por ende la aplicación se realizó de manera grupal, y aunque los senté en mesas separadas, era inevitable que los niños escucharan cuando sus compañeros respondían de forma verbal por ejemplo, alguna de las partes de la prueba; eso dio como resultado que algunos niños copiaran sus respuestas de lo que su compañero había mencionado.
- De igual forma, se me limitó el tiempo de los niños en la aplicación de las pruebas, como había mencionado en el párrafo anterior, solo me permitían estar con ellos en los momentos que debían asistir al aula especial, por lo que el tiempo no alcanzaba y muchos terminaban la prueba al día siguiente.
- Otro impedimento con el que se contó fue que la gran mayoría de los niños nunca habían realizado una prueba con contenidos lúdicos, por lo que al momento de aplicársele tuvieron muchas complicaciones para comprender

como desarrollarían alguna parte de la prueba; otros tenían un manejo muy bajo de información de temas de uso diario, como las nociones temporales, lo que los llevó a confundir meses con días de la semana, a no saber cuándo cumplían años así como no lograr distinguir los días ayer, hoy y mañana.

RECOMENDACIONES

Gracias a las limitantes que encontramos podemos desarrollar una serie de recomendaciones para mejoras futuras en cuanto a este tema:

- Dentro de las Recomendaciones podemos mencionar que es importante el incluir en la explicación de la Matemática los recursos necesarios relacionados con el tema que se esté desarrollando en el aula de clases, es decir, poder llevar al estudiante a que comprenda y razone con la ayuda de actividades que resulten llamativas para que de esta manera vaya estimulando la capacidad de análisis y resolución de problemas. A través de pruebas y actividades dinámicas, el discente podrá comprender situaciones reales y concretas que le facilitaran el entendimiento para elevarlo al nivel de un pensamiento abstracto.
- Otra de las recomendaciones que se debe tomar en cuenta es que el tiempo de explicación de un tema matemático debe ser más amplio, en especial para los niños con Discalculia. Si bien se pueden utilizar los recursos necesarios, estos no serán lo suficiente para que el estudiante logre comprender todo el material, se deben realizar un cronograma con diferentes actividades relacionadas al tema así como del tiempo (máximo una semana) donde se le detallaría en su máxima expresión todo lo que el discente necesite conocer, ayudándolo a desarrollar las habilidades necesarias para que logre comprender y poner en práctica lo explicado.

- De igual forma, es un trabajo en conjunto y que no solo debe realizar el docente del aula de apoyo, sino también, del maestro del aula regular y los padres de familia, para así poder reforzar la ayuda que se le brinda al niño y este puede avanzar de una forma adecuado y no con baches o vacíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico-matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, D., & Paye, C. (Septiembre de 2018). La Inteligencia Lógico Matemático en los Procesos de Orientación Pedagógica. Cración de una Aplicación Web 2.0 (Tesis de Licenciatura) . *Universidad de Guayaquil*, Ecuador, 16-19.
- Alfaro, R. (2012). Propuesta de un Programa de Juegos Lúdicos para Superara las Dificultades de Aprendizaje en el Área de Matemática de los Estudiantes del Quinto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N°81523 "José Ignacio Chopitea" (Tesis de Maestría). *Universidad Pedro Ruiz Gallo*, Perú. 38.
- Almache, K., & Pilamonta, M. (Diciembre de 2015). Talleres sobre los Juegos Recreativos para el Mejoramiento de la Motricidad Fina y Gruesa de los estudiantes del quinto año de educacion básica, para disminuir el estrés escolar y mejorar el proceso de enseñzan aprendizaje (Tesis de Licenciatura). *Universidad Técnica de Cotopaxi*, Ecuador. 42.
- Barreiro, M., & Jadán, A. (13 de Septiembre de 2018). Incidencia en el Desarrollo Lógico en el Aprendizaje de las Relaciones del Tiempo en Niños de Primer Grado (Tesis de Licenciatura) . *Universidad Técnica de Machala*, Ecuador. 16.
- Bermúdez, R., & Sánchez, P. (2014). Desarrollo Tecnológico, su Incidencia en el Pensamiento Lógico para Resolver Problemas Matemáticos. *Revista Disdac@lia: Didactica y Educación*, Ecuador 5(4), 5.
- Bohórquez, L. (2014). Las Creencias vs Las Concepciones de los Profesores de Matemática y sus cambios. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (págs. 4-7). Buenos Aires, Argentina: ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1611.

- Bosch, M. (3 de Septiembre de 2012). Apuntes teóricos sobre el pensamiento matemático y multiplicativo en los primeros niveles. *EDMA-06: Educación Matemática en la Infancia* , 1.
- Brito, D., & Zapata, S. (Mayo de 2018). Discalculia: Dificultad en el aprendizaje de las matemáticas (Tesis de Licenciatura). *Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia*, 55-56.
- Cañete, D. (Octubre de 2010). Discalculia, La Dislexia de los Números. *Eduinnova*, 58. Obtenido de www.eduinnova.es/oct2010/oct09.pdf
- Castro, D., Reigosa, V., & Estevez, N. (julio de 2009). Teorías cognitivas contemporáneas sobre la Discalculia del Desarrollo. *Revista de Neurología*, 144-147.
- Cerda, G., Pérez, C., Aguilar, M., & Aragón, E. (2018). Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. *Scielo*, 44, 2.
- Cortez, M., & Díaz, R. (marzo de 2018). Influencia de las Estrategias Metodológicas en el Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática de los Estudiantes del Tercer grado de Educación Básica General de la escuela Fiscal "Sgto. Gabriel Solís Moreira" (Tesis de Licenciatura). *Universidad de Guayaquil*, Ecuador, 26-31.
- Crespo, C. (15 de julio de 2014). *ResearchGate*. Obtenido de ResearchGate: La Importancia de la Argumentación Matemática en el Aula.
- De León, D., Murgas, E., de Herrera, G., Gasteazoro, M., Rodríguez, M., & Díaz, S. (2007). *Estadísticas Educativas 2007*. MEDUCA, Panamá.
- Díaz, E. (2017). La Discalculia en el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático de los estudiantes de segundo y tercer año de la Escuela de Educación Básica "San Miguelito" Cantón Píllaro Provincia de Tungurahua (Tesis de Licenciatura). *Universidad Técnica de Ambato, Ecuador*.

- Erazo, N. (2018). Empleo de Bloques Lógicos como Estrategia para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en Niños y Niñas de 5 años de la I.E Jardín Infatil N°123, Centenario-Independencia, 2017 (Tesis de Licenciatura). *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*, Perú, 15.
- Estévez, N., Castro, D., & Reigosa, V. (2008). Bases Biológicas de la Discalculia del Desarrollo. *Revista Cubana Genet Comunit*, Cuba, 14-18.
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrnado, M., & Prieto, M. (diciembre de 2008). Estudio del Razonamiento Lógico- Matemático desde el Modelos de las Inteligencias Múltiples. *Anales de Psicología*, 24(2).
- Fonseca, E. (2013). Las Actividades Lúdicas y su Influencia en el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en los estudiantes del Segundo Año de Educación General Básica de la Escuela 23 de mayo de la Parroquia Chillogallo, Quito (Tesis de Licenciatura). *Universidad Técnica de Ambato*, Ecuador, 13.
- Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Samuel, M., & Carrera, C. (enero de 2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en Educación Infantil. *Scielo*, 31(125), 2-5.
- García-Carbonell, A., & Watts, F. (2007). Perspectiva Histórica de Simulación y Juego como estrategia docente: de la guerra al aula de lenguas para fines específicos. *Ibérica. España*. (13), 72.
- García-Orza, J. (2012). Dislexia y Discalculia. ¿Extraños Compañeros de Viaje? *Dislexia y Discalculia, ¿Extraños Compañeros de Viaje? XXVIII Congreso de AELFA. Simposio IV. Dislexia: Desde la Teoría a la Intervención*, (págs. 143-145). Madrid, España.
- Geary, D. (febrero de 2017). *Eiclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*.

- Gualotuña, M. (2017). Recursos Metodológicos para el Aprendizaje de la Matemática en niños y niñas de 5-6 años en la Unidad Educativa Manuela Espejo (Tesis de Licenciatura). *Universidad Central del Ecuador*, 6-7.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (I. E. C.V, Ed.) México D.F., México: McGraw-Hill.
- (2009). *Informe Nacional Panamá: PISA 2009*. Panamá. Obtenido de http://www.educapanama.edu.pa/sites/default/files/informe_pisa_2009_se_nacyt.pdf.
- Medina, M. (4 de septiembre de 2017). Estrategias Metodológicas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático. *Disdac@lia: Didáctica y Educación*, Ecuador, 128.
- Méndez, S., & Vivanco, D. (17 de Octubre de 2016). La Discalculia y su Afectación en el Desarrollo del Pensamiento Lógico en Niños de 8 años. (Tesis de Licenciatura). *Universidad Técnica de Machala*, Ecuador, 12-20.
- Méndez, Y. (2008). Estrategias para la Enseñanza de las Pre-Matemáticas en Preescolar. (Tesis de Grado). *Universidad de San Buena Aventura*, Colombia, 3.
- Mindiolaza, A. (2017). Influencia de los Juegos de Concentración en el Desarrollo de las Relaciones Lógico-Matemáticas en Niños de 4 a 5 años. Diseño de una Guía Didáctica con Enfoque Metodológico para Docentes. *Universidad de Guayaquil*, Ecuador, 12.
- Novoa Vela, A. (junio de 2015). Como Superar las Dificultades en las Clases de Matemáticas. (Tesis de Maestría). *Universidad de Cantabria*, España, 9,15.
- Pachón, L., Parada, R., & Chaparro, A. (8 de Julio de 2016). El Razonamiento como Eje Transversal en la Construcción del Pensamiento Lógico. *Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC*, 7(14), 225.

- Pérez, E., Bermúdez, I., & Álvarez, N. (2016). La Discalculia como uno de los Trastornos Específico del Aprendizaje. *Revista Conrado*, 131-132.
- Rosselli, M., & Matute, E. (abril de 2011). La Neuropsicología del Desarrollo Típico y Atípico de las Habilidades Numéricas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.*, 11(1), 127,133.
- Sánchez Benítez, G. (julio-diciembre de 2010). Las Estrategias del Aprendizaje a través del Componente Lúdico. (M. Ele, Ed.) *Marco Ele. Revista de Didáctica Español como Lengua Extranjera* , 24.
- Torresi, S. (2018). Discalculia del Desarrollo (DD). *Revista de Psicopedagogía*, 349.
- Tubón, F., & Moreta, J. (agosto de 2017). El Razonamiento Lógico-Matemático en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en los estudiantes de Educación Básica Media de la Unidad Educativa "Cotaló"en el período, Octubre 2016-Agosto2017 (Tesis de Licenciatura). *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 11-13.
- Vada, M. (2014). Aprendizaje de Contenidos Lógico-Matemáticos en Educación Infantil a través de los Juegos (Tesis de Grado). *Universidad de Valladolid, España*, 16.

INFOGRAFÍA

(26 de mayo de 2011). ¿Malo en Matemáticas? Podría tener discalculia. *Semana*. Recuperado de <https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/malo-matematicas-podria-tener-discalculia/240390-3>. Septiembre 2018-Enero 2019

(18 de febrero de 2014). Según el BID dificultad de aprendizaje es alarmante. *El Observador*, pág. 1. Recuperado de <https://www.elobservador.com.uy/nota/segun-el-bid-dificultad-de-aprendizaje-es-alarmanete-201421819130>. Septiembre 2018-Enero 2019

(3 de julio de 2014). Matemáticas tiene el mayor déficit en las evaluaciones estudiantiles del 2013 en Ecuador . *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2014/07/03/nota/3181816/matematicas-tiene-mayor-deficit>. Septiembre 2018-Enero 2019

(2 de junio de 2015). Los Trastornos de Aprendizaje afectan al 10% de los escolares *Diario Vasco*. Recuperado de <https://www.diariovasco.com/sociedad/salud/vida-sana/201506/02/trastornos-aprendizaje-afectan-escolares-20150602134401-rc.html>. Septiembre 2018-Enero 2019

(15 de diciembre de 2015). Uno de cada 10 niños sufre un trastorno de aprendizaje. *El Periódico*. Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/educacion/20150529/uno-cada-10-ninos-sufre-trastorno-aprendizaje-4230413>. Septiembre 2018-Enero 2019

(10 de febrero de 2016). Los Países de América Latina "con peor rendimiento académico" *BBC Mundo*. Recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160210_paises_bajo_rendimiento_educacion_informe_ocde_bm. Septiembre 2018-Enero 2019

(26 de abril de 2016). Discalculia: ¿puede tu hijo padecer esta dificultad de aprendizaje de las matemáticas?. *Telemundo*. Recuperado de <https://www.telemundo.com/el-poder-en-ti/2016/05/09/discalculia-puede-tu-hijo-padecer-esta-dificultad-de-aprendizaje-de-las>. Septiembre 2018-Enero 2019

(18 de noviembre de 2016). Discalculia o quizás el niño no sabrá multiplicar. *El Mundo*. Recuperado de <https://www.elmundo.es/blogs/elmundo/mejoreducados/2016/11/18/discalculia-oquizas-nino-sabra.html>. Septiembre 2018-Enero 2019

(15 de enero de 2017). Discalculia, el trastorno que explica por qué a algunos realmente les aterran las matemáticas. *BBC Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38610713>. Septiembre 2018-Enero 2019

(2 de febrero de 2017). ¿Dificultades con los Números? *El Universal*. Recuperado de <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/ciencia/2017/02/23/dificultades-con-los-numeros>. Septiembre 2018-Enero 2019

(30 de mayo de 2017). Presentamos el Informe sobre el Estado de la Educación en Uruguay 2015-2016. *INEED: Instituto Nacional de Evaluación Educativa*. Recuperado de <https://www.ineed.edu.uy/noticias/245-presentamos-el-informe-sobre-el-estado-de-la-educacion-en-uruguay-2015-2016.html>. Septiembre 2018-Enero 2019

(13 de mayo de 2018). Alumnado con prolemas para Aprender. *ANSA-Latina*. Recuperado de http://www.ansalatina.com/americalatina/noticia/sociedad/2018/05/13/italia-29-de-alumnado-con-problemas-para-aprender_4e83d514-7b56-4dcb-afed-72d572c4b22a.html. Septiembre 2018-Enero 2019

- Canto, M., Menacho, I., Marchena, E., Aguilar, M., & García, M. (2015). Estudio piloto sobre Discalculia usando el "Dyscalculia Screener" de Butterworth. *Revista INFAD de Psicología*. Recuperado de <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/138>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Caprio, J. (9 de diciembre de 2013). "El primer problema con las matemáticas es que no se entiende lo que se lee. *RTVE*, pág. 1. Recuperado de <http://www.rtve.es/noticias/20131209/primer-problema-matematicas-no-se-entiende-se-lee/812561.shtml>. Septiembre 2018-Enero 2019
- D'Aloia, R. (22 de agosto de 2018). Preocupante: 70% de los estudiantes solo puede resolver problemas simples de Matemática. *Ámbito Financiero*, pág. 1. Recuperado de <https://www.ambito.com/preocupante-70-los-estudiantes-solo-puede-resolver-problemas-simples-matematica-n4031428>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Hernández, S. (16 de abril de 2018). Estudiantes Mexicanos ni de "panzazo" pasan en Matemáticas. *El Sol de México*, pág. 1. Recuperado de <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/estudiantes-mexicanos-ni-de-panzazo-pasan-en-matematicas-1617049.html>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Igartúa, S. (13 de octubre de 2017). Reprobados en Matemáticas y Lenguaje y Comunicación, alumnos de bachillerato: prueba PLANEA 2017. *Proceso*. Recuperado de <https://www.proceso.com.mx/507439/reprobados-en-matematicas-lenguaje-comunicacion-alumnos-bachillerato-prueba-planea-2017>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Lebrija, A. (23 de junio de 2016). Cambios en la enseñanza de las matemáticas. *La Estrella de Panamá*. Recuperado de <http://laestrella.com.pa/panama/nacional/cambios-ensenanza-matematicas/23947174>. Septiembre 2018-Enero 2019

- León, M. (5 de agosto de 2015). Con bajo nivel en Matemáticas, el 81% de alumnos de bachillerato. *El Financiero* , pág. 1. Recuperado de <https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/con-bajo-nivel-en-matematicas-el-81-de-alumnos-de-bachillerato>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Mejía, X. (6 de diciembre de 2016). OCDE: reprueban 48% ciencias y 42% lectura. *Excelsior*, pág. 1. Recuperado de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/12/06/1132447>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Molina, U. C. (27 de diciembre de 2017). Fracazos se sitúan entre el 5% y el 17% , según el MEDUCA. *La Prensa* . Recuperado de https://impresaprensa.com/panorama/Fracazos-situan-Meduca_0_4926257434.html. Septiembre 2018-Enero 2019
- Ortega Agón, S. (27 de octubre de 2016). Todo lo que necesitas saber sobre el proyecto de Ley de dislexia y dificultades de aprendizaje. *Senado República de Colombia*. Recuerado de <http://senado.gov.co/legales/item/25813-todo-lo-que-necesita-saber-sobre-el-proyecto-de-ley-de-dislexia-y-dificultades-de-aprendizaje>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Padilla Fajardo, L. (3 de diciembre de 2013). El 55% de estudiantes mexicanos, sin habilidad suficiente en matemáticas. *Expansión*. Recuperado de <https://expansion.mx/nacional/2013/12/03/el-55-de-estudiantes-mexicanos-sin-habilidad-suficiente-en-matematicas>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Ramón Bagur, A. (2 de junio de 2011). Problemas de las Matemáticas. *Este País*, pág. 1. Recuperado de <http://archivo.estepais.com/site/2011/problemas-de-las-matematicas/>. Septiembre 2018-Enero 2019
- Vázquez, L. (21 de marzo de 2018). Aprender 2017: hubo mejoras en Lengua, pero sigue el estancamiento en Matemática en los niveles bajos. *La Nación*

, pág. 1. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/2118907-aprender-2017-mejoras-significativas-en-lengua-pero-sigue-el-estancamiento-en-matematica-en-los-niveles-bajos>. Septiembre 2018-Enero 2019

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica N° 1 Tangram.....	52
Gráfica N° 2 Forma y Color	53
Gráfica N° 3 Colores.....	54
Gráfica N° 4 Tamaño.....	55
<i>Gráfica N° 5 Figura a Fondo.....</i>	<i>56</i>
Gráfica N° 6 Memoria de Formas-Saques.....	57
Gráfica N° 7 Nociones Temporales	58
Gráfica N° 8 Nociones Espaciales.....	59
Gráfica N° 9 Dictado de Números	60
Gráfica N° 10 Escritura del Nombre de los números	61
Gráfica N° 11 Orden de Menor a Mayor	62
Gráfica N° 12 Ordenar de Mayor a Menor	63
Gráfica N° 13 Operaciones Básicas	64
Gráfica N° 14 Diseño de Cubo	65
Gráfica N° 15 Sucesión de Números y Letras	66
Gráfica N° 16 Retención de Dígitos.....	67
Gráfica N° 17 Aritmética	68

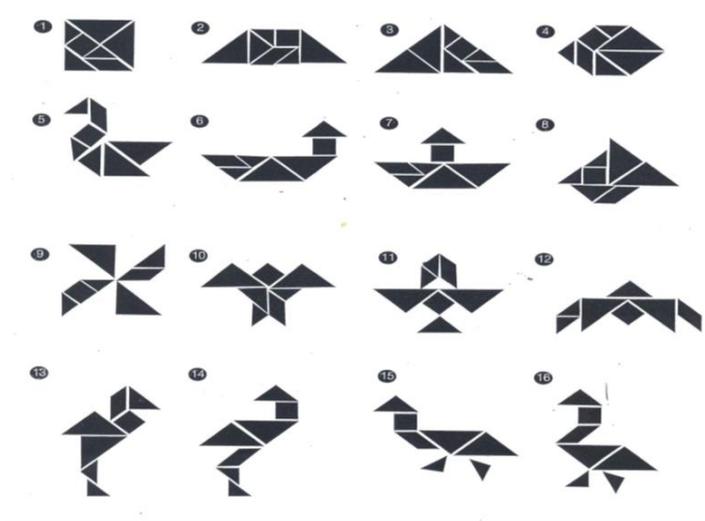
ANEXOS

Anexo 1: Prueba Psicopedagógica para la Inmadurez Cognitiva

1 Reconocimiento y reproducción de figuras (tiempo en armar las figuras- atención y concentración durante las actividades)

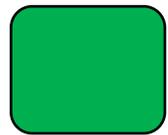
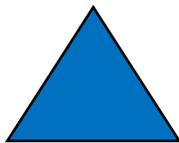
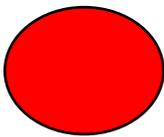
El estudiante deberá reconocer y armar las figuras que se le presenta

▪ Armar figuras del tangram



- El estudiante debe pintar y reconocer las figura, del color que se solicita (colores primarios y secundarios).

Escribe la forma y el color de cada figura en el espacio debajo de cada una



Forma: _____

Forma: _____

Forma: _____

Forma: _____

Color: _____

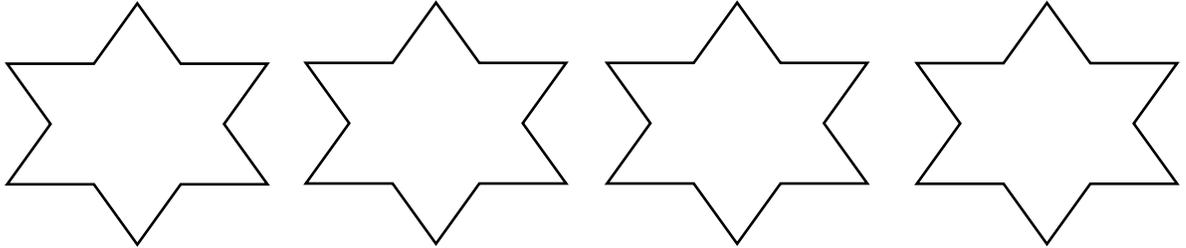
Color: _____

Color: _____

Color: _____

COLORES

Pinta los colores que se solicita

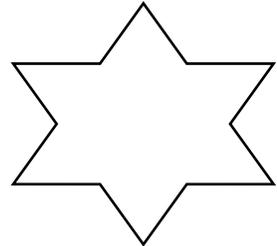
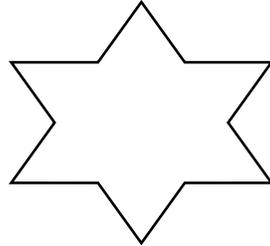
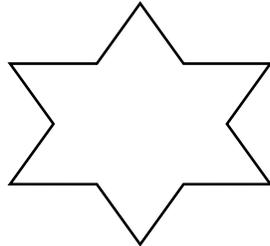
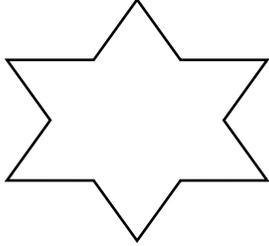


Rojo

Azul

Amarillo

Verde



Morado

Blanco

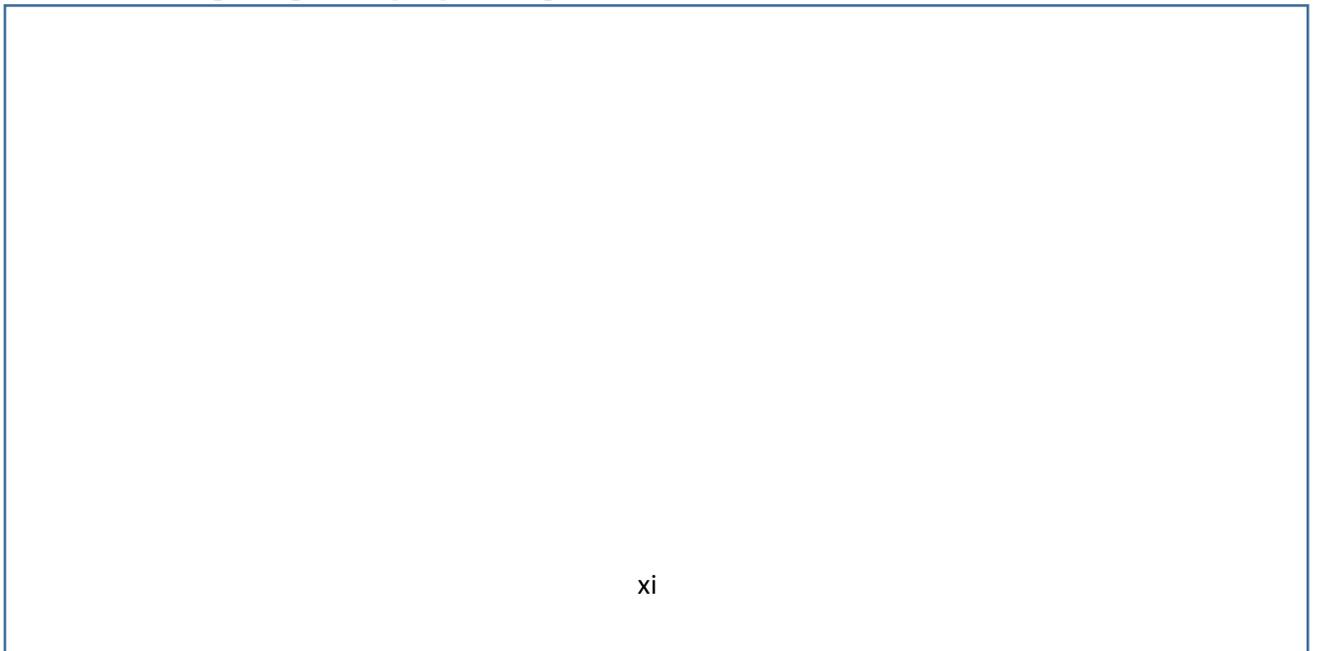
Negro

Naranja

TAMAÑO

El estudiante deberá pegar las figuras que se le indica

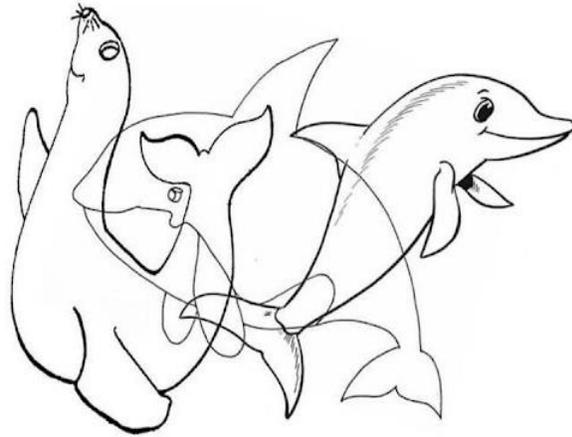
- Pegar figuras, pequeña, grande, mediana:



1. Figura a Fondo

El estudiante debe reconocer las figuras presentes y desarrollar lo que se le pide

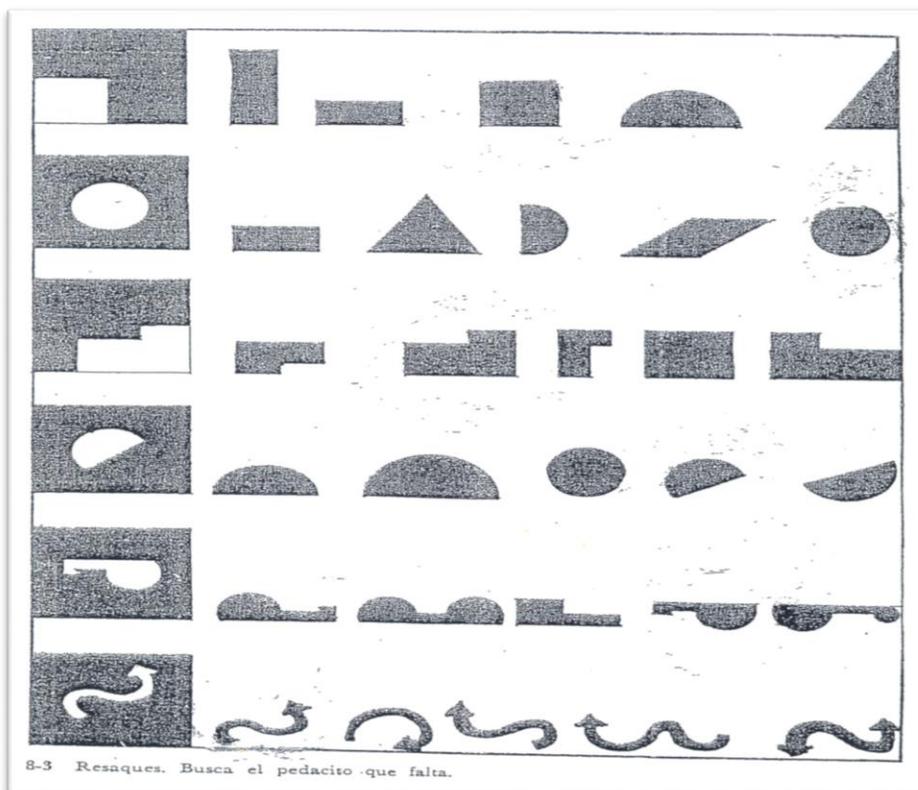
- Observa la lámina, y menciona 3 objetos:



4. Memoria de forma – Saques

El estudiante debe buscar el pedazo que falta en cada figura

- Busca el pedazo que falta



8. Nociones temporales:

Reconocer si el niño presenta algún problema temporal y escribir las Gnosias que presenta

- Responder las siguientes preguntas:
 - Días de la semana:
 - Meses del año:
 - Día de su cumpleaños:
 - Día de Navidad:
 - Qué día es mañana:
 - Qué día es hoy:
 - Qué día fue ayer:
 - Qué hiciste le fin de semana pasado:

Gnosias temporales
No reconoce:

7. Nociones espaciales: jugar Simón Dice (adelante, atrás, arriba, bajo, cerca, lejos, con ojos cerrados y abiertos).

Reconocer si el niño presenta algún problema espacial y escribir las Gnosias que presenta

Gnosias espaciales
No reconoce:

8. Reproducción y conocimiento de los números

- Escritura de números: Dictado

5	1000	46
---	------	----

68	87	91
173	752	9

- **Escribe los números:**

- **Escribe el nombre del número:**

5	
7	
1000	
3	
46	
68	
87	
91	
173	
752	
9	

Observaciones:

Ordena los números de menor a mayor

	4	23	7	9	
MENOR					MAYOR

- **Ordena los números de mayor a menor**

	4	23	7	9	
MAYOR					MENOR

- **Operaciones básicas (el nivel de dificultad depende la edad):**

Suma:

Resta:

Multiplicación:

División:

Anexo 2: Prueba Psicométrica Escala Wechsler de Inteligencia para Niños (WISC-IV)

Diseño con cubos

(límite de tiempo: véase reactivo)

Inicio
Edades 6-7: reactivo 1
Edades 8-16: reactivo 3



Inversión
Edades 8-16: puntuación de 0 o 1 en cualquiera de los dos primeros reactivos dados, aplique los reactivos anteriores en orden inverso hasta obtener dos puntuaciones consecutivas perfectas



Discontinación
Después de 3 puntuaciones consecutivas de 0



Puntuación
Reactivos 1-3: puntuación de 0, 1 o 2 puntos
Reactivos 4-8: puntuación de 0 a 4 puntos
Reactivos 9-14: puntuación de 0 a la puntuación apropiada de bonificación por tiempo
DCSB
Reactivos 1-3: puntuación de 0, 1 o 2 puntos
Reactivos 4-14: puntuación de 0 a 4 puntos

Diseño	Método de presentación	Límite de tiempo	Tiempo de terminación	Diseño correcto	Diseño construido	Puntuación
1. Niño Examinador	Modelo	30"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2
2.	Modelo	45"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2 3 4
3.	Modelo y dibujo	45"		S N	Ensayo 1 Ensayo 2	Ensayo 1 Ensayo 2 0 1 2 3 4
4.	Dibujo	45"		S N		0 4
5.	Dibujo	45"		S N		0 4
6.	Dibujo	75"		S N		0 4
7.	Dibujo	75"		S N		0 4
8.	Dibujo	75"		S N		0 4
9.	Dibujo	75"		S N		0 4 5 6 7 1175 2130 1170 116
10.	Dibujo	75"		S N		0 4 5 6 7 1175 2130 1170 116
11.	Dibujo	120"		S N		0 4 5 6 7 7120 5170 3150 130
12.	Dibujo	120"		S N		0 4 5 6 7 7120 5170 3150 130
13.	Dibujo	120"		S N		0 4 5 6 7 7120 5170 3150 130
14.	Dibujo	120"		S N		0 4 5 6 7 7120 5170 3150 130

Puntuación natural total
(Máxima = 68)

Diseño con cubos sin bonificación por tiempo (DCSB)

Puntuación natural total
(Máxima = 50)

7. Sucesión de números y letras



Inicio
Edades 6-7: reactivos de verificación de aptitudes, reactivo muestra y después reactivo 1.
Edades 8-16: reactivo muestra, luego reactivo 1



Discontinuación
Discontinúe si el niño no puede responder correctamente a cualquiera de los reactivos de verificación de aptitudes o después de puntuaciones de 0 en los tres ensayos completos de un reactivo.



Puntuación
Puntuación de 0 o 1 punto para cada ensayo

Reactivos de verificación de aptitudes:		Respuesta correcta	Carrero	
6-7	Enumeración	El niño cuenta hasta tres	S	N
	Abecedario	El niño dice el abecedario hasta la letra C	S	N

Reactivo	Ensayo	Respuesta correcta	Respuesta al pie de la letra	Puntuación del ensayo	Puntuación del reactivo
M	1. A-2	2-A	A-2		
	2. B-3	3-B	B-3		
1.	1. A-3	3-A	A-3	0 1	0 1 2 3
	Si el niño responde A-3, corríjalo de inmediato como se indica en el Manual.				
	2. B-1	1-B	B-1	0 1	
	3. 2-C	2-C	C-2	0 1	
2.	1. C-4	4-C	C-4	0 1	0 1 2 3
	2. 5-E	5-E	E-5	0 1	
	3. D-3	3-D	D-3	0 1	
3.	1. B-1-2	1-2-B	B-1-2	0 1	0 1 2 3
	2. 1-3-C	1-3-C	C-1-3	0 1	
	3. 2-A-3	2-3-A	A-2-3	0 1	
4.	1. D-2-9	2-9-D	D-2-9	0 1	0 1 2 3
	2. R-5-B	5-B-R	B-R-5	0 1	
	Si el niño responde 5-R-B o R-B-5, díjale: Recuerda decir las letras en orden.				
	3. H-9-K	9-H-K	H-K-9	0 1	
5.	1. 3-E-2	2-3-E	E-2-3	0 1	0 1 2 3
	Si el niño responde 3-2-E o E-3-2, díjale: Recuerda decir los números en orden.				
	2. 9-J-4	4-9-J	J-4-9	0 1	
	3. B-5-F	5-B-F	B-F-5	0 1	
6.	1. 1-C-3-J	1-3-C-J	C-J-1-3	0 1	0 1 2 3
	2. 5-A-2-B	2-5-A-B	A-B-2-5	0 1	
	3. D-8-M-1	1-8-D-M	D-M-1-8	0 1	
7.	1. 1-B-3-G-7	1-3-7-B-G	B-G-1-3-7	0 1	0 1 2 3
	2. 9-V-1-T-7	1-7-9-T-V	T-V-1-7-9	0 1	
	3. P-3-J-1-M	1-3-J-M-P	J-M-P-1-3	0 1	
8.	1. 1-D-4-E-9-G	1-4-9-D-E-G	D-E-G-1-4-9	0 1	0 1 2 3
	2. H-3-B-4-F-8	3-4-8-B-F-H	B-F-H-3-4-8	0 1	
	3. 7-Q-6-M-3-Z	3-6-7-M-Q-Z	M-Q-Z-3-6-7	0 1	
9.	1. S-3-K-4-Y-1-G	1-3-4-G-K-S-Y	G-K-S-Y-1-3-4	0 1	0 1 2 3
	2. 7-S-9-K-1-T-6	1-6-7-9-K-S-T	K-S-T-1-6-7-9	0 1	
	3. L-2-J-6-Q-3-G	2-3-6-G-J-L-Q	G-J-L-Q-2-3-6	0 1	
10.	1. 4-B-8-R-1-M-7-H	1-4-7-8-B-H-M-R	B-H-M-R-1-4-7-8	0 1	0 1 2 3
	2. J-2-U-8-A-5-C-4	2-4-5-8-A-C-J-U	A-C-J-U-2-4-5-8	0 1	
	3. 6-L-1-Z-5-H-2-W	1-2-5-6-H-L-W-Z	H-L-W-Z-1-2-5-6	0 1	

Puntuación natural total
(Máxima = 30)

2. Semejanzas (continuación)

Discontinúe después de 3 puntuaciones consecutivas de (

Reactivo	Respuesta	Puntuación
19. Permiso-Prohibición		0 1 2
20. Sal-Agua		0 1 2
21. Venganza-Perdón		0 1 2
22. Realidad-Fantasia		0 1 2
23: Espacio-Tiempo		0 1 2

Puntuación natural total
(Máxima = 44)

3. Retención de dígitos



Inicio
Edades 6-16:
Orden directo: reactivo 1
Orden inverso: reactivo muestra,
luego reactivo 1



Discontinúación
Orden directo: Después de
puntuaciones de 0 en ambos
ensayos de un reactivo
Orden inverso: Después de
puntuaciones de 0 en ambos
ensayos de un reactivo



Puntuación
Puntuación de 0 o 1 para cada ensayo
RDD & RDl
Puntuación natural total para RD en orden directo e inverso,
respectivamente
RDDl & RDil
Número de dígitos recordados en el último ensayo calificado
con 1 punto para RD en orden directo e inverso,
respectivamente

Orden directo Ensayo	Respuesta	Puntuación del ensayo	Puntuación del reactivo
1.	2-9	0 1	0 1 2
	4-6	0 1	
2.	3-8-6	0 1	0 1 2
	6-1-2	0 1	
3.	3-4-1-7	0 1	0 1 2
	6-1-5-8	0 1	
4.	5-2-1-8-6	0 1	0 1 2
	8-4-2-3-9	0 1	
5.	3-8-9-1-7-4	0 1	0 1 2
	7-9-6-4-8-3	0 1	
6.	5-1-7-4-2-3-8	0 1	0 1 2
	9-8-5-2-1-6-3	0 1	
7.	1-8-4-5-9-7-6-3	0 1	0 1 2
	2-9-7-6-3-1-5-4	0 1	
8.	5-3-8-7-1-2-4-6-9	0 1	0 1 2
	4-2-6-9-1-7-8-3-5	0 1	

Orden Inverso Ensayo	Respuesta	Puntuación del ensayo	Puntuación del reactivo
M	8-2		
	5-6		
1.	2-1	0 1	0 1 2
	1-3	0 1	
2.	3-5	0 1	0 1 2
	6-4	0 1	
3.	2-5-9	0 1	0 1 2
	5-7-4	0 1	
4.	8-4-9-3	0 1	0 1 2
	7-2-9-6	0 1	
5.	4-1-3-5-7	0 1	0 1 2
	9-7-8-5-2	0 1	
6.	1-6-5-2-9-8	0 1	0 1 2
	3-6-7-1-9-4	0 1	
7.	8-5-9-2-3-4-6	0 1	0 1 2
	4-5-7-9-2-8-1	0 1	
8.	6-9-1-7-3-2-5-8	0 1	0 1 2
	3-1-7-9-5-4-8-2	0 1	

RDDL	Retención de dígitos en orden directo (RDD)	
Máxima=(9)	Puntuación natural total (Máxima = 16)	

RDil	Retención de dígitos en orden inverso (RDI)	
Máxima=(8)	Puntuación natural total (Máxima = 16)	

Puntuación natural total
(Máxima = 32)