



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA**

**MENCIÓN NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

**TEMA:**

Dificultades en el cálculo matemático y su relación con el rendimiento académico  
de los niños de 3er y 4to año de básica

**AUTOR:** Psic. Contreras Paredes Elena Isabel

**DIRECTOR TFM:** MSc. Mora Alvarado Karla Gabriela

Milagro, diciembre del 2021

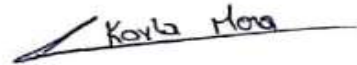
**ECUADOR**

## **Carta De Aceptación De Tutor**

### **ACEPTACIÓN DEL (A) TUTOR (A)**

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por la Psic. Elena Isabel Contreras Paredes, para optar al título de Magíster en Psicología, mención Neuropsicología del Aprendizaje, y que acepto tutoriar la estudiante, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, a los 28 días del mes de julio del 2021

A handwritten signature in black ink that reads "Karla Mora". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

**MSc. MORA ALVARADO KARLA GABRIELA**

**C.I: 092864487-1**

## **Declaración de autoría**

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El autor de esta investigación declara ante el Comité Académico del programa de Maestría en Psicología de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que esta referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad o ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 15 días del mes de diciembre del 2021



PSIC. CONTRERAS PAREDES ELENA ISABEL

C.I: 092336009-3

## Aprobación Del Tribunal Calificador

### CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de MAGÍSTER EN PSICOLOGÍA MENCIÓN NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[ 59,00 ]
DEFENSA ORAL	[ 39,67 ]
TOTAL	[ 98,67 ]
EQUIVALENTE	[EXCELENTE]

  
Msc. ELKA ALMEIDA MONGE  
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

  
Msc. MORA ALVARADO KARLA  
DIRECTOR/A TFM

  
Msc. WASHINGTONG MIRANDA VERA  
SECRETARIO /A DEL TRIBUNAL

## **Dedicatoria**

El trabajo de investigación es gracias a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi crecimiento profesional. Todo este esfuerzo está dedicado a mi madre Isabel Paredes, a pesar de su ausencia física, siento que estás conmigo y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir, sé que en este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mis hijos Cielo y Wilmer por ser parte fundamental y de inspiración en mi vida, son ellos que con su paciencia muchas veces sacrificamos momentos para estar juntos y que no fueron posible por mis estudios, pero a pesar de todo siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo y con sus sonrisas me impulsaban día a día para concluir esta meta.

A mi padre José Contreras, por ser el pilar importante en mi vida y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. Sobre todo, a Oscar Vargas por ser mi cómplice porque es aquella persona que ha conducido mi vida en lo profesional que, a través de sus consejos, su amor, confianza y paciencia he logrado un objetivo más en mi vida.

## **Agradecimiento**

Expreso mi sincero agradecimiento a la Dirección de Investigación y Posgrado (UNEMI) por haberme dado la oportunidad de seguir con mis estudios de Cuarto Nivel en tan noble y prestigiosa Institución.

A la Máster Rectora de la Unidad Educativa “Simón Bolívar”, Personal Docente, Padres de Familia y a los Niños Estudiantes; que brindaron su apertura para realizar mi investigación de campo.

A mi director de Tesis, MSc. Karla Gabriela Mora Alvarado por haber confiado este trabajo, por su paciencia, su valiosa dirección y apoyo. Todos mis compañeros de aula por compartir horas de trabajo, buenos ratos y por las conversaciones científicas de las que tanto provecho he sacado. De manera muy especial a William Oña quien estuvo a mi lado compartiendo alegrías y angustias, por el estímulo de motivación hacia mis estudios de una manera desinteresada por su tiempo y respaldo.

## Cesión de derecho de autor

Doctor. Fabricio Guevara Viejó

**Rector de la Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue **Dificultades en el cálculo matemático y su relación con el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de básica** y que corresponde a la Dirección de Investigación y Postgrado.

Milagro, a los 15 días del mes de diciembre del 2021

PSIC. CONTRERAS PAREDES ELENA ISABEL

C.I: 092336009-3

## ÍNDICE GENERAL

Carta De Aceptación De Tutor .....	ii
Declaración de autoría .....	iii
Aprobación Del Tribunal Calificador .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Cesión de derecho de autor .....	vii
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
Glosario de términos .....	xiv
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
1. Introducción.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Delimitación del problema .....	4
1.3. Formulación del problema.....	5
1.4. Preguntas de investigación .....	5
1.5. Objetivo general .....	5
1.6. Objetivos específicos .....	5
1.7. Hipótesis .....	6
1.7.1. Hipótesis general .....	6
1.7.2. Hipótesis específicas .....	6
1.8. Declaración de las variables .....	6



1.8.1. Variables Sociodemográficas .....	6
1.8.2. Variable Independiente .....	7
1.8.3. Variable Dependiente .....	7
1.9. Justificación.....	11
1.10. Alcance y limitaciones.....	12
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>13</b>
2.1 Antecedentes .....	13
2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación .....	18
2.2.1. Dificultades del cálculo matemático.....	20
2.2.2. Definiciones generales .....	22
2.2.3. Componentes .....	24
2.2.4. Tipos de dificultades.....	25
2.2.5. Utilidad de actividades matemáticas .....	26
2.2.6. Causas .....	27
2.2.7. Factores de riesgo.....	28
2.2.8. Factores asociados .....	30
2.2.9. Evaluación de dificultades .....	31
2.2.10. Métodos de intervención .....	34
2.2.11. Relación de dificultades del cálculo matemático y rendimiento académico .....	35
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>39</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	39
3.2. La población y muestra .....	39
3.2.1. Caracterización de la población .....	39
3.2.2. Delimitación de la población.....	40

3.2.3. Tipo de muestra .....	40
3.2.4. Tamaño de la muestra.....	41
3.3. Los métodos y las técnicas .....	41
Test PRO-CÁLCULO .....	41
Registro de calificaciones.....	42
3.4. Propuesta de procesamiento estadístico de la información .....	42
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	43
4.1. Análisis descriptivo de los resultados .....	43
4.1.1 Análisis estadístico de variable rendimiento académico.....	54
4.2. Análisis de frecuencia de variable rendimiento académico .....	55
4.2.1 Análisis de frecuencia de nivel de rendimiento académico .....	56
4.3. Análisis correlacional de resultados .....	59
4.4 Interpretación Factores del Test y el Rendimiento Académico.....	63
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES .....	64
5.1. Discusión.....	64
5.2. Recomendaciones .....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66
Anexo 1. Cuestionario .....	74
Anexo 2. Consentimiento informado .....	81
Anexo 3. Asentimiento informado.....	83
Anexo 4. Cuadernillo de Evaluación.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ....	44
Frecuencia de la variable edad .....	44
Figura 2. ....	45
Frecuencia de la variable sexo .....	45
Figura 3. ....	46
Frecuencia del grado escolar de los participantes .....	46
Figura 4. ....	47
Frecuencia del nivel socioeconómico de los participantes .....	47
Figura 5. ....	48
Frecuencia de los factores PRO-CÁLCULO en niños de 3ero.....	48
Figura 6. ....	50
Frecuencia de los factores PRO-CÁLCULO en niños de 4to.....	50
Figura 7. ....	52
Frecuencia del nivel de desarrollo matemático en niños de 3ero .....	52
Figura 8. ....	53
Figura 9. ....	55
Frecuencia del rendimiento académico de los participantes .....	55
Figura 10. ....	56
Frecuencia del nivel de rendimiento académico de los participantes .....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	43
Análisis estadístico de la variable edad.....	43
Tabla 2.....	44
Frecuencia de variable edad.....	44
Tabla 3.....	45
Frecuencia del sexo de los participantes.....	45
Tabla 4.....	46
Frecuencia del grado escolar de los participantes.....	46
Tabla 5.....	47
Frecuencia del nivel socioeconómico de los participantes.....	47
Tabla 6.....	48
Frecuencia de Factores de Pro-Cálculo en niños de 3ero.....	48
Tabla7.....	50
Frecuencia de Factores de Pro-Cálculo en niños de 4to.....	50
Tabla8.....	52
Frecuencia de nivel de desarrollo matemático en niños de 3ero.....	52
Tabla9.....	53
Frecuencia de nivel de desarrollo matemático en niños de 4to.....	53
Tabla 10.....	54
Análisis estadístico de variable rendimiento académico.....	54
Tabla 11.....	55
Análisis de frecuencia de variable rendimiento académico.....	55
Tabla 12.....	56
Análisis de frecuencia de nivel de rendimiento académico.....	56
Tabla 13.....	57
Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de desarrollo matemático de 3ero.....	57
Tabla 14.....	57
Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de desarrollo matemático de 4to.....	57
Tabla 15.....	58

Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de rendimiento académico	58
.....	
Tabla 16.....	59
Correlación de factores PRO-CÁLCULO y Rendimiento académico de alumnos de	
3ero.....	59
Tabla 17.....	61
Correlación de factores PRO-CÁLCULO y Rendimiento académico de alumnos de	
4to.....	61

## **Glosario de términos**

### **PRO-CÁLCULO**

Se trata de un instrumento o test que sirve para medir dificultades en el área del cálculo matemático en niños en etapa escolar, consta de varios reactivos que contienen actividades propias que los infantes las pueden realizar.

### **Hipótesis**

Son supuestos verificables por parte del autor, se trata de una aseveración que conlleva una aproximación de causa efecto sobre determinado fenómeno de estudio y del que se presume acontecen consecuencias, la hipótesis son en posterior sometidas a pruebas para comprobar si cumplen o no con teorizaciones partiendo de resultados concretos.

### **Cognoscitivo**

Comprende todos los procesos de orden mental que el individuo ejecuta con el objetivo de asimilar información procedente del mundo exterior y poder asimilar según considere necesario. Significa conocer apreciar algo nuevo que no esté dentro de su sistema y que sea de su interés y alcance poder hacerse con la información.

### **Pedagogía**

Es la disciplina encargada de formular las diversas estrategias de carácter educativo para luego implementarlas con una población determinada de educandos con la finalidad de que asimilen la información impartida y logren consolidar el conocimiento, se trata de las formas didácticas y lúdicas de llegar a los alumnos y despertar en ellos la atención focalizada en los contenidos de las asignaturas.

### **SPSS V25**

Es un programa estadístico de caja cerrada que permite a través de él, poder ingresar, procesar y representar información producto de una recopilación de datos, que permiten estandarizar en formas interpretativas para intereses de un investigador.

**Título de trabajo:** Dificultades en el cálculo matemático y su relación con el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de básica

## **RESUMEN**

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre las dificultades en el cálculo matemático en el rendimiento académico de niños de 3er y 4to grado de básica. Las dificultades en el entorno del aprendizaje constituyen un problema que compromete el desarrollo escolar de los niños, por ello es importante estudiar las diversas problemáticas para brindar una solución respectiva. El tipo de investigación fue cuantitativo, de diseño no experimental, de corte transversal, descriptiva, explicativa y correlacional. La población fueron 240 niños de 3er y 4to grado de la Unidad Educativa “Simón Bolívar” del Cantón Milagro, quienes a través del muestreo aleatorio simple conformaron una muestra de 149 en total. El instrumento utilizado fue el test PRO-CÁLCULO, que midió varios factores asociados a las dificultades matemáticas a través de reactivos con acciones prácticas para medir diversas funciones, y para la variable de rendimiento académico se analizó las calificaciones de los alumnos mediante sus registros de notas, toda la información recopilada fue procesada en el programa SPSS v25. Los resultados indicaron presencia de dificultades en operaciones matemáticas, series, posición de números, contar, y además de reflejar un bajo desarrollo matemático, lo que determina en la presencia de las dificultades, además de encontrarse en los reportes escolares un rendimiento académico bajo en relación a la materia, y por consiguiente relación negativa moderada y alta entre los factores, lo cual quiere decir que la presencia de problemas matemáticos genera una disminución del rendimiento escolar. Se concluyó que las afectaciones son directas en sus calificaciones en la materia de matemáticas como efecto de las dificultades en el cálculo matemático.

**PALABRAS CLAVE:** cálculo, dificultades, matemáticas, rendimiento, niños.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research project was to determine the relationship between difficulties in mathematical calculation and the academic performance of children in the 3rd and 4th grades of primary school. Difficulties in the learning environment constitute a problem that compromises children's school development, which is why it is important to study the various problems in order to provide a respective solution. The type of research was quantitative, non-experimental, cross-sectional, descriptive, explanatory and correlational. The population was 240 children in 3rd and 4th grade of the "Simón Bolívar" Educational Unit of the Milagro Canton, who through simple random sampling made up a sample of 149 in total. The instrument used was the PRO-CALCULUS test, which measured several factors associated with mathematical difficulties through reagents with practical actions to measure various functions, and for the academic performance variable, the students' grades were analysed through their grade records. All the information collected was processed in the SPSS v25 programme. The results indicated the presence of difficulties in mathematical operations, series, position of numbers, counting, and also reflect a low mathematical development, which determines the presence of difficulties, in addition to finding in the school reports a low academic performance in relation to the subject, and therefore moderate and high negative relationship between the factors, which means that the presence of mathematical problems generates a decrease in school performance. It was concluded that there is a direct effect on their grades in mathematics as a result of difficulties in mathematical calculation.

**KEY WORDS:** calculus, difficulties, mathematics, performance, children.



## **1. Introducción**

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad analizar las dificultades en el cálculo matemático y su incidencia en el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de año básica, usualmente este tipo de problemáticas suelen verse con frecuencia en las aulas de clases y desde luego no permiten poder progresar escolarmente a los alumnos, dado que presentan dificultades para poder desarrollar la asignatura con regularidad. En el sector educativo se puede apreciar que una de las mayores dificultades se presenta en la asignatura de matemáticas y en la de lenguaje, dado que son materias en las que se fomenta mayormente el desarrollo académico, por ende, su grado de dificultad será de mayor exigencia (Rapin, 2016).

Las dificultades matemáticas son un problema de aprendizaje en la que los niños no son capaces de poder desarrollar ejercicios o resolver problemas propios de la materia, entre los factores que lo ocasionan puede deberse a la falta de motivación necesaria para responder académicamente, las limitaciones que presentan los docentes para utilizar metodologías apropiadas para impartir los conocimientos numéricos, y desde la perspectiva neurológica la presencia de dificultades en el cálculo matemático (Caviola, Giofrè, Szűcs, & Mammarella, 2018). Esto dificulta el entendimiento desde conceptos básicos hasta ejercicios más complejos, esto quiere decir que el cerebro no asimila los procesos aritméticos para poder responder a las necesidades y exigencias escolares (Kucian & Von Aster, 2015).

En las investigaciones de Boujon, (2004), el aprendizaje de las matemáticas representa una parte fundamental del conocimiento que deben adquirir durante los primeros años de escolaridad de los niños, en sus resultados indican que existe un alto porcentaje del 35% de niños evaluados quienes presentan problemas para realizar cálculos y actividades propias de los contenidos de la asignatura. También refiere que dentro de la materia los principales problemas que se suscitan son los que están relacionados con: la probabilidad, la geometría, la aritmética y las medidas, teniendo en cuenta que, como base para comprender aquello es necesario que hayan aprendido de forma correcta los principales ejercicios (sumar, restar,

multiplicar y dividir) si el caso es contrario no habrá una secuencia para similar de forma idónea los nuevos conocimientos que poseen un mayor grado de complejidad.

El aprendizaje de las matemáticas en la etapa escolar representa una gran oportunidad para desarrollar múltiples habilidades cognitivas, incluso fomentar la competencia en las diversas actividades que pueden desarrollarse. La noción de cantidad en los niños despierta su atención, desde que tienen contacto con los estímulos externos, perciben varias características como color y forma, pero cuando estos objetos incrementan en número, los infantes desechan los criterios anteriores para asimilar el nuevo desafío.

En la etapa escolar es común percibir que en ejecuciones de ejercicios básicos los niños reaccionen de forma automática por la percepción de las figuras y faciliten un resultado sin ejercitar un cálculo, lo que se conoce como subitización, sin embargo en niños que presentan dificultades no pueden desarrollar este tipo de habilidades, de hecho las investigaciones encontradas indican que este tipo de debilidades pueden continuar hasta la vida adulta, donde se entiende que estas capacidades de reacción son más desarrolladas de tal forma que el problema es progresivo (Gliksman & Henik, 2019).

# CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1.Planteamiento del problema

Las matemáticas son consideradas entre las asignaturas más complejas en el mundo de la educación, sin embargo, son necesarias para que el individuo aprenda a resolver diversas situaciones de la vida, de ahí parte la necesidad imperante de ser impartidas a lo largo del trayecto de estudio. Criterios como la abstracción, la lógica, la secuencia y los cálculos son los factores sustanciales para el desarrollo del trabajo con los números; para que los niños puedan comprenderlas es necesario contar con una maduración neurobiológica adecuada a su edad, esto permite poder tener las habilidades cognitivas necesarias para comprender los contenidos de la asignatura.

Las características que frecuentemente se presentan en las dificultades matemáticas son radicadas en la incapacidad de organización de los números, omitir procedimientos aritméticos, recordar las tablas entre otros, es decir; existe dificultad en lógica y razonamiento en realizar operaciones sencillas (Gliksman & Henik, 2018). En la actualidad existe un gran número de niños que presentan este tipo de problemas que compromete su rendimiento escolar, por tal razón existen diversos estudios cuyos enfoques científicos tienen por objetivo de brindar soluciones pertinentes según el caso.

Las dificultades matemáticas afectan principalmente en el ámbito educativo, pues como se ha detallado, representa la etapa donde se puede evidenciar el problema, aunque muchas veces puede pasar desapercibido. El rendimiento académico se ve claramente afectado dado que el niño no puede responder a las demandas de la materia de matemáticas, esto debido a su incapacidad de formular cálculos y del no desarrollo de dichas habilidades, está claro que el problema no solo puede afectar en el área específica, sino a su rendimiento de forma general (Cheng, et al., 2018). Los agentes estresores se presentan cuando los alumnos presentan dificultades para desenvolverse en la escuela, esto también se suma como un plus al conflicto, pues obstruye el progreso de su aprendizaje y en ocasiones se presentan casos de deserción escolar ante

las múltiples causas generadas por las dificultades de aprendizaje (Fonseca, et al., 2019).

Los niños sienten inconformidad de no poder procesar la información o reaccionar ante el desarrollo de sus actividades escolares lo cual influye en su estado de ánimo, y sobre todo en sus ganas de seguir sus estudios. Las instituciones educativas deben contar con especialistas en el área para que, al inicio de cada periodo pueda ser posible realizar evaluaciones psicopedagógicas para evidenciar si el curso de desarrollo evolutivo del niño no se detiene, y si el caso amerite, poder darle la atención debida en sus necesidades (Benedicto & Rodriguez, 2019).

En el Ecuador se ha percibido esta problemática muy frecuente en las instituciones educativas primarias, donde la enseñanza constituye un factor muy determinante para el futuro desarrollo de los niños, y, ante la evidente dificultad surge el interés de esta investigación. Los alumnos de la Unidad Educativa Simón Bolívar del Cantón Milagro, del 3er y 4to grado de educación general básica presentan problemas en el cálculo matemático, y esto se ve afectado en su bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas, los docentes manifiestan que el promedio de participación en esta materia es muy bajo, los principales problemas que manifiestan tener con sus alumnos son en el desarrollo de ejercicios matemáticos, lectura de cifras, conteo de números, que son aspectos básicos que influyen en su aprendizaje.

## **1.2. Delimitación del problema**

Se ha considerado realizar el estudio investigativo en una población infantil, donde se presentan este tipo de dificultades asociadas a las matemáticas y donde también los docentes mencionan que los niños presentan un rendimiento académico irregular en tal asignatura, los alumnos pertenecen a la Unidad Educativa “Simón Bolívar” del Cantón Milagro, en donde se realizará el respectivo levantamiento de información.

### **1.3. Formulación del problema**

Con los antecedentes establecidos e identificada la problemática se formula la siguiente interrogante que posterior será sometida a prueba con la finalidad de evidenciar si existe una realidad que afecta a los niños. ¿Existen problemas en el cálculo matemático que inciden en el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de básica de la Unidad Educativa “Simón Bolívar” del Cantón Milagro?

### **1.4. Preguntas de investigación**

- ¿Existen dificultades de cálculo matemático identificados con los instrumentos que se aplicaron a los niños?
- ¿Existe un bajo rendimiento académico en los niños evidenciado en sus reportes de calificaciones?
- ¿Los resultados obtenidos indican que existen dificultades de cálculo matemático relacionados con el rendimiento académico de los niños?
- ¿Existe una relación significativa entre las dificultades de cálculo matemático y el rendimiento académico de los niños?

### **1.5. Objetivo general**

- Determinar la relación de las dificultades en el cálculo matemático y su relación con el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de básica

### **1.6. Objetivos específicos**

- Evaluar las dificultades en el cálculo matemático que presentan los niños.
- Analizar el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas de los estudiantes, por medio de los reportes de calificaciones escolares.
- Sistematizar la relación de las dificultades en el cálculo matemático en el rendimiento académico de los niños.

## **1.7.Hipótesis**

### **1.7.1. Hipótesis general**

- Las dificultades en el cálculo matemático afectan directamente al rendimiento académico y deja como efecto calificaciones deficientes en la asignatura.

### **1.7.2. Hipótesis específicas**

- Los niños presentan dificultades en el cálculo matemático y esto afecta su desarrollo escolar.
- Los niños presentan un rendimiento académico deficiente en la asignatura de matemáticas evidenciado en los reportes de calificaciones.
- Existe una relación negativa entre la dificultad del cálculo en operaciones matemáticas en el rendimiento académico en los escolares.

## **1.8.Declaración de las variables**

### **1.8.1. Variables Sociodemográficas**

**Edad:** es la característica relacionada al tiempo de vida de un individuo, desde su nacimiento hasta sus instancias actuales, es el transcurso de desarrollo humano donde se articulan múltiples sucesos, entre ellos su estado de salud.

**Grado escolar:** nivel en el que se sitúa los estudios un niño, de acuerdo a su progreso académico.

**Nivel socioeconómico:** posición que ocupa un ser humano dentro del contexto social, valorado por factores como condiciones de vivienda, ingresos, recursos entre otros.

**Sexo:** condición genética que constituye características distintivas entre los seres vivos, como son masculino y femenino, cada uno con sus particularidades a nivel orgánico.

### **1.8.2. Variable Independiente**

Las dificultades en el cálculo matemático son la incapacidad parcial o total de poder realizar ejercicios matemáticos y resolver problemas acordes al nivel de enseñanza en el que el niño se encuentra, en el caso de los niños a evaluar se evidencia un problema en esta área que está vinculada a su rendimiento académico.

### **1.8.3. Variable Dependiente**

El rendimiento académico es la valoración escolar que obtiene el niño producto de su gestión en las aulas de clases, en actividades relacionadas a participación, deberes, lecciones y evaluaciones finales, y al final del ciclo tener un puntaje que será considerado según la escala de aprovechamiento en relación a cada contexto institucional educativo. El rendimiento académico de los sujetos de estudio es deficiente en respuesta a la reacción escolar de los niños en la asignatura de matemáticas.

### Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Es la característica relacionada al tiempo de vida de un individuo, desde su nacimiento hasta sus instancias actuales, es el transcurso de desarrollo humano donde se articulan múltiples sucesos, entre ellos su estado de salud.	Años	Cédula	Cuantitativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 a 8</li> </ul>
Grado escolar	Nivel en el que se encuentra los estudios un niño, de acuerdo a su progreso académico.	Escolaridad	Escolaridad	Cualitativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3ro</li> <li>• 4to</li> </ul>
Nivel socioeconómico	Posición que ocupa un ser humano dentro del contexto social, valorado por factores como condiciones de vivienda, ingresos, recursos entre otros.	Condiciones económicas y sociales	Pregunta	Cualitativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto</li> <li>• Medio</li> <li>• Bajo</li> </ul>



Sexo	Condición genética que constituye características distintivas entre los seres vivos, como son masculino y femenino, cada uno con sus particularidades a nivel orgánico.		Pregunta	<p>Cualitativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
Dificultad de cálculo matemático	Es una dificultad de aprendizaje que forma parte de las principales deficiencias a nivel escolar que puede interrumpir el curso de evolución académica de los alumnos, se trata de una dificultad parcial o total de poder realizar ejercicios matemáticos y resolver problemas acordes al nivel de enseñanza en el que el niño se encuentra, sus posibles causas se atribuyen a problemas de carácter genético o neurológico.	<p>Enumeración</p> <p>Contar oralmente para atrás.</p> <p>Escritura de números</p> <p>Cálculo mental oral</p> <p>Lectura de números</p> <p>Estimación de cantidades en contexto</p> <p>Resolución de problemas aritméticos</p> <p>Adaptación</p> <p>Escribir en cifra.</p>	Test PRO-CÁLCULO	<p>Cuantitativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor a 60: alta</li> <li>• 40 y 60: normal</li> <li>• Menor a 39: baja</li> </ul>
Rendimiento académico	Es la valoración escolar que obtiene el niño producto de su gestión en las aulas de clases, en actividades relacionadas a participación, deberes, lecciones y evaluaciones finales, y al final obtener un puntaje que será considerado según la escala de aprovechamiento en relación a cada	Calificaciones de estudiantes en la asignatura	Reportes de calificaciones de las instituciones educativas	<p>Cuantitativa-cualitativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-4: No alcanza los aprendizajes adquiridos.</li> <li>• 4-6: Está próximo a</li> </ul>

	<p>contexto institucional educativo. El rendimiento académico no solo se ve reflejado en un alto promedio sino también en los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso de enseñanza. Según la LOEI, el estudiante debe cumplir con los objetivos de aprendizaje para aprobar al siguiente nivel educativo.</p>			<p>alcanzar los aprendizajes adquiridos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-9: Alcanza los aprendizajes adquiridos.</li> <li>• 9-10: Domina los aprendizajes requeridos.</li> </ul>
--	---	--	--	---

## 1.9. Justificación

El estudio tiene la finalidad de poder analizar la relación de las dificultades en el cálculo matemático como problema de aprendizaje en el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de educación básica de la Unidad Educativa Simón Bolívar del Cantón Milagro. Una vez identificado el problema se podrán adoptar las medidas necesarias en relación a la ejecución de programas educativos para atender las necesidades de los alumnos en relación a la problemática.

Los principales beneficiados del trabajo investigativo son los niños de 3er y 4to año de educación básica de la Unidad Educativa Simón Bolívar del Cantón Milagro. Dado que, con los resultados alcanzados y el diagnóstico científico determinado, contribuye en gran medida para que se realicen los procedimientos respectivos para su solución, sin dejar de lado que el poder responder a este tipo de necesidades constituye un elemento fundamental en el mundo de la enseñanza.

En los últimos años las investigaciones han incrementado en lo que respecta a materia educativa y deficiencias de aprendizaje, por lo cual ha representado un alto impacto dado los resultados en la búsqueda de causales que originan este tipo de problemas. Un artículo de Arteaga, (2016) refiere al importancia del uso de estrategias didácticas en asignaturas como matemáticas, pues en sus resultados manifiesta que cerca el 45% de los niños no pueden aprender de forma complementada mediante el método tradicional de enseñanza, por ello resalta la figura docente como un agente que debe tener las habilidades y destrezas para responder al aula de clases de una forma más interactiva. La implementación de programas pedagógicos son resultado de una serie de estrategias que contribuyan en la mejora de los problemas relacionados al cálculo matemático, antes de ello es muy importante evaluar el área matemática y así poder tener una aproximación del problema, en tanto que es indispensable que los niños aprendan de forma adecuada esta asignatura, dado que les permite fortalecer su sentido crítico y de abstracción para su vida futura.

En el marco educativo es indispensable poder resolver las diferentes dificultades de aprendizaje que perjudican el curso de desarrollo académico de los estudiantes, por ello este tipo de estudio toma una importancia en el contexto social y educacional, dado que

se puede mediar situaciones y proponer medidas estratégicas para resolver los conflictos y necesidades. De esta forma se pretende estudiar como se ve afectado el rendimiento académico de los niños ante su dificultad para realizar operaciones matemáticas y poder responder a las demandas escolares de forma satisfactoria.

## **1.10. Alcance y limitaciones**

### **Alcance**

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad realizar un estudio diagnóstico en el sector educativo donde se presentan usualmente aquellos problemas relacionados a la práctica de ejercicios matemáticos, los establecimientos educativos de carácter básico con los encargados de enseñar las primeras nociones del conocimiento en los niños, por tal razón es indispensable analizar las condiciones de los niños que se encuentran en dificultad e impide progresar en su rendimiento académico.

### **Limitaciones**

Dadas las circunstancias sanitarias actuales que se vive a nivel internacional, no es posible poder acceder con facilidad a la población objeto de estudio debido que las clases presenciales están suspendidas, sin embargo, se acudió a la utilización de herramientas digitales como el Zoom y el formulario de Google, el primero para poder instruir a los niños sobre el desarrollo de la evaluación y el segundo donde se plantea el cuestionario para que los alumnos puedan participar. Con respecto a la información teórica existe evidencia suficiente que sujeten las razones para haber planteado este estudio.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 2.1 Antecedentes

La escuela ha sido considerada como el escenario fundamental, los antecedentes investigativos la toman como la construcción de saberes, la cual lleva funcionando desde generaciones con el objetivo de enseñar, dejando así los legados de construcción de conocimientos y la formación educacional que se convertirá en un medio trascendental para las personas (Moreno, 2016).

Esta unión fue pensada para generar espacios críticos en donde la pedagogía podría exponerse mediante un desarrollo de comunicación en el cual varios reflexionaron sobre la contribución al nivel social que se puede llegar a ofrecer mediante el correcto aprendizaje adecuado al currículo que los estudiantes deben de observar, siendo así el contexto escolar donde se verá reflejado las enseñanzas competentes de las diferentes áreas que no limite la participación, siendo esta activa, positiva y segura para estudiantes y docentes. Por lo tanto, partiendo de la necesidad en la que se ha convertido tener la habilidad para la resolución de problemas matemáticos, se genera en la gestión pedagógica la inquietud de encontrar las causas que presentan los estudiantes. Los resultados de diversas pruebas tanto nacionales como internacionales que evalúan el rendimiento matemático en general, y el aritmético en particular, ponen de relieve que muchos alumnos no alcanzan un nivel satisfactorio en ejercicios de cálculo (Cedillo, 2016).

En el pasar de las décadas se ha observado las consecuencias sobre aplicar a los diferentes tipos de postulados para el aprendizaje del cálculo, sobre todo en los alumnos que presentan dificultades en el aprendizaje al momento de ejecutar las tareas de cálculo, siendo estos sometidos a una lista de operaciones aritméticas que resolver sin tener la certeza de que puedan realizarlo correctamente, derivando en la consideración de repetir la cual era la base para aprender y poder dominar el cálculo entre otro tipo de enseñanzas sin usar un razonamiento crítico y reflexivo propio. Sin embargo, el aprendizaje de esta área bajo los postulados anteriores ha fallado de forma continúa dando pocos resultados que sean positivos para el aprendizaje asociativo.

Muchos estudios han demostrado que la repetición sin sentido, más que un beneficio, puede ser perjudicial para el rendimiento matemático, ya que influye negativamente en aspectos fundamentales para el aprendizaje, como la motivación (Medina, 2017).

En la actualidad gracias a las investigaciones se ha permitido conocer varios aspectos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos, así como los diferentes componentes que influyen a la representación de estudiantes en su desempeño u obtención de conocimientos, los que son vistos como factores del tipo cognitivo de manera interna y aspectos culturales desde lo externo. Partiendo con este enunciado, existe un importante volumen de investigaciones planteadas por Panizza, donde aplica que se ha intentado determinar la incidencia de diversos procesos psicológicos básicos en el aprendizaje del cálculo, aunque sin lugar a dudas el más estudiado ha sido la memoria humana (Panizza, 2018).

Con esto en mente se puede llegar a proponer nuevas medidas para escuelas entre instituciones, que actúen en nuevos métodos incluyendo a las TICS, abandonando métodos como la repetición, y otras características tradicionales que se han vuelto obsoletas hoy en día. De aquí nace la idea base de entrenar la memoria de trabajo a través de un programa de activación de la memoria de trabajo, formando tareas que impliquen en los menores procesar y recordar los materiales numéricos, recordando así las cantidades y al mismo tiempo conocer el proceso a manejar para resolver las operaciones que se tengan que calcular (Gil, 2018).

En el ámbito escolar se menciona la resolución de problemas matemáticos que contribuye en la formación intelectual y científica de los estudiantes. Teniendo en cuenta los temas de las líneas de investigación, el autor refiere y agrupa dos líneas de investigación: Enseñar a resolver problemas y estudios sobre cómo pensamos cuando resolvemos problemas, e incluye la atención a la diversidad, donde centra su reflexión a los niños con talento excepcional. Los distintos factores que pueden intervenir en la resolución de problemas matemáticos, dividiéndolos en aquéllos que corresponden al problema matemático, los que hacen referencia a los estudiantes que resuelve el problema finalmente al contexto del aprendizaje. Luego se hace una descripción de las dificultades que pueden enfrentar los estudiantes que resuelve un problema

matemático, para luego abordar desde una propuesta psicoeducativa la intervención centrará en los tres grandes bloques de factores que intervienen en la aparición de las dificultades en la resolución de problemas como son: la tarea, el alumno y el contexto. Por otra parte, las matemáticas han dejado de considerarse una disciplina en la que solo se hace referencia al conocimiento cognitivo de transmisión de saberes y se ha convertido en un ejercicio de constante reflexión e interpretación del contexto para llegar a desarrollar y entender las situaciones matemáticas que se plantean (Carrillo, 2019).

En relación al aprendizaje el desempeño que muestra el menor y cualquier estudiante hacia los contenidos puede verse reflejado si se analiza bien los currículos de los diversos ámbitos educativos, considerando as tres tipos diferentes de conocimientos: los declarativos que se relacionan con el saber qué; los procedimentales que se enfocan en el saber hacer y los que se vinculan con las actitudes referidas a experiencias pero que implican los juicios valorativos de las personas. Sin embargo, los componentes que tienen que ver con la actitud con respecto a los dos anteriores han sido poco atendidos en el currículo, la enseñanza y la investigación (D Amore, 2017).

Tomando en consideración la perspectiva constructivista de conocimientos que se van aprendiendo mediante un proceso de ensayo y error, se puede idear la obtención de aprendizajes significativos en los estudiantes de forma que esta nueva información conseguida se pueda relacionar de manera sustancial con la actitud tomada por el estudiante. Richardson sostiene que dentro de las aulas se da mayor énfasis a las coordenadas cognitivas y a los contenidos del programa, olvidando que el tejido primordial son las actitudes y las creencias (Muñoz, 2017).

Estudios en México señalan los resultados que han reflejado producto de la programación de estrategias para atender las dificultades matemáticas. Los autores realizaron una investigación experimental donde con la aplicación de pruebas pedagógicas escolares, más la asesoría de profesionales especialistas, obtuvieron la muestra representativa para poder implementar las evaluaciones pertinentes (Fonseca, López, & Massagué, 2018). Con los resultados encontrados, propusieron un programa

de intervención basado en formulaciones numéricas, series, cálculos básicos, ordenamiento de figuras entre otros. Luego de ello realizaron una posprueba para comprobar el resultado del programa ejecutado. Fue posible gracias a la técnica de comprobación de hipótesis de Wilcoxon, donde localizaron un resultado significativo de 0.04, con lo cual determinaron la efectividad de este plan de tratamiento educativo.

En Colombia se realizó un bosquejo de artículos científicos que tratan sobre problemas matemáticos en niños, tras los múltiples estudios determinaron que ha existido un crecimiento de interés en lo que respecta el problema y en sus resultados demostraron que del 100% de estudios enfocados en el análisis de las dificultades de aprendizaje, el 33% pertenecen a investigaciones relacionadas con las matemáticas. De ese porcentaje anterior el 23% corresponde a niños que presentan dificultades en la realización de operaciones, y en su análisis fisiológico encontraron que los infantes no poseen un desarrollo cognitivo acorde para enfrentar este tipo de actividades numéricas (De La Peña & Bernabéu, 2018).

En Nueva Zelanda realizaron un estudio sobre algunos componentes del cerebro relacionados a los problemas de actividades matemáticas. Su objetivo fue encontrar si las causas originarias de estas dificultades de aprendizaje están o no relacionadas con áreas específicas del cerebro, su muestra fueron pacientes cuyos diagnósticos ya son determinados. En primera instancia percibieron que, con pruebas de neuroimagen, estas dificultades están relacionadas con la sustancia blanca del cerebro. Para poder comprobar los estudios, sometieron a los pacientes a pruebas de imágenes de difusión, donde se deja en evidencia la corona radiata y el fascículo arqueado, elementos que están vinculados con la lectura, la escritura y las matemáticas. Los resultados indicaron no existir relación debido que no hubo alteraciones en las áreas mencionadas, por lo cual no se ven afectadas cuando las personas tienen un diagnóstico de esta índole (Žarić, Timmers, & Gerretsen, 2018).

En otra investigación desarrollada en Estados Unidos quienes tuvieron como objetivo analizar si la actividad neuronal del cerebro humano está relacionada con el ejercicio y desarrollo de actividades vinculadas a los números. Su población fueron estudiantes de secundaria quienes tuvieron antecedentes de rendimiento académico en



la materia específica de matemáticas. Usaron como técnica las imágenes de resonancia magnética funcional y la prueba de aptitud escolar para evidenciar la respuesta académica de los alumnos. Sus resultados indicaron la presencia de una moderada actividad neuronal y se logró percibir la relación con otras áreas del cerebro de esta forma hallaron una relación negativa entre estos factores. Sin embargo, si hubo relación significativa entre las competencias matemáticas y el giro supramarginal derecho. Concluyeron que la actividad neuronal tiene cierta relación con algunas de las áreas del cerebro, el momento que el estudiante se encuentra activo en el desarrollo de actividades numéricas (Wilkey, Barone, & Vogel, 2017).

Las investigaciones sobre las dificultades matemáticas han sido más citadas en los tiempos actuales, sobre todo en aquellas donde se ha implementado estrategias para poder atender este tipo de necesidades. En Colombia realizaron un estudio en el 2018 de tipo experimental sobre una muestra de 75 estudiantes de una institución educativa primaria, cuya deficiencia está relacionada a problemas aritméticos, emplearon como instrumentos la observación y dos cuestionarios de habilidades para las matemáticas (Cheng, Xiao, Chen, & Cui, 2018).

Una investigación desarrollada en Ecuador donde los autores tuvieron como objetivo analizar los problemas de lectura, escritura y matemáticos, considerados como trastornos psíquicos y su afectación en el marco educativo. El diseño de su investigación fue bibliográfico, pues utilizaron artículos científicos procedentes de revistas de alto impacto (Scielo, Latindex, Redalyc), al término de la búsqueda, localizaron 32 productos científicos que abarquen la problemática, de los cuales escogieron 13, debido que contenían las variables más específicas acorde a su trabajo investigativo. Los resultados obtenidos producto de un análisis minucioso de cada artículo, señalaron que aquellos alumnos que tienen este tipo de dificultades de aprendizaje, son catalogados como incapaces, o en ocasiones con problemas de conducta, así como también responsabilizar a los padres de familia por aquellos resultados académicos deficientes de sus hijos, concluyen que este tipo de etiquetas genera una desmotivación en el niño y producto de ello se genera deserción escolar en las instituciones (Scrich, Cruz, & Bembibre, 2017).

## **2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación**

Desde el punto de vista principal, los seres humanos poseen una variedad de cualidades que definen una gran parte de las fuentes intrínsecas encargadas de desarrollar los conocimientos, en este ámbito se apuntan muchas variedades y teorías que se enfocan en la autorrealización de la persona y en este caso del menor de edad del cual será dada la investigación en los años primarios de la educación en referencia a la lógica matemática y la resolución de problemas de cálculo. Lo que deja en claro con las variadas teorías es la de remarcar una existencia en común en cuanto a los niños de educación básica encuentran como motor para el aprendizaje correcto de ciertos conocimientos y las dificultades que pueden aparecer en forma de obstáculos para que se dé una correcta enseñanza capaz de explotar su potencial de diversas maneras. Así, desde la perspectiva humanista, motivar a los estudiantes implica fomentar sus recursos internos, su sentido de competencia, autoestima, autonomía realización.

Las teorías del aprendizaje social son integraciones de los planteamientos conductuales y cognoscitivo: consideran tanto el interés de los teóricos conductuales con los efectos y resultados o resultados de la conducta, como el interés de los teóricos cognoscitivos en el impacto de las creencias y expectativas individuales. Muchas explicaciones de la motivación de influencia del aprendizaje social pueden caracterizarse como expectativa de valor teórico.

Al respecto, en su teoría cognoscitiva social, refiere que la motivación se considera como el producto de dos fuerzas principales, la expectativa del individuo de alcanzar una meta y el valor de esa meta para él mismo. En otro enfoque estos aspectos son importantes ya que se especializan en las preguntas claves referentes al esfuerzo que cada individuo desde los conocimientos básicos se plantea para tener éxito, o si de este éxito se tendrá una recompensa o el resultado que espera, motivo de esto se produce un aspecto importante: la motivación como una fuerza encargada de llegar al objetivo mediante el trabajo y esfuerzo que sea realizado.

Un problema muy grave que lleva al bajo rendimiento escolar se puede dar en los estudiantes de estos cursos en específico siendo en el área de las matemáticas, una problemática que tiene años y que se ha podido comprobar gracias a los diferentes entes

educativos que han reflejado por medio de investigaciones el desempeño negativo de varios estudiantes a lo largo del país. Por lo cual también se debe agregar que existe bajo rendimiento escolar de los estudiantes en el área de matemática en los Institutos de Educación Básica.

La incidencia que se suele dar dentro de esta problemática tiene que buscar una resolución productiva y eficaz para el desarrollo profesional a futuro de los estudiantes, permitiendo así que se tome en consideración los grandes retos que tienen las autoridades educativas del municipio, como de cada uno de los que intervienen en estos centros educativos. Así mismo se debe entender que en toda entidad gubernamental y no gubernamental se detectan múltiples problemas, que a diario se tienen que solventar, al igual que en cada uno de los Institutos de Educación Básica en los años de educación de tercero a cuarto.

Es importante resaltar que existen problemas que no pueden resolverse inmediatamente, y que necesariamente necesitan de la intervención de toda la comunidad educativa: las respectivas autoridades educativas, los padres de familia, profesores y por último los mismos estudiantes. Encontrar las causas que el problema del bajo rendimiento escolar de los estudiantes en los ejercicios de cálculos y lo que causa las dificultades en las matemáticas.

Las teorías de atribución del aprendizaje enfocadas, en el lugar de control donde la persona ubica el origen de los resultados obtenidos, con el éxito escolar. Tratándose si el éxito o fracaso se atribuye a factores internos, el éxito provoca orgullo, aumento de la autoestima y expectativas optimistas sobre el futuro. Si las causas del éxito o fracaso son vistas como externas, la persona se sentirá afortunada por sus resultados o por el contrario de tener un resultado negativo que pueda considerar como un fracaso más allá de su rendimiento escolar. En este último caso, el individuo no asume el control o la participación en los resultados de su tarea y cree que es la suerte la que determina lo que sucede. Se ha encontrado que los individuos con más altas calificaciones poseen un control interno adecuado que se ve bien reflejado. Para comprender la inteligencia, no debemos tener en cuenta los test mentales, las tareas cognitivas o las medidas basadas en la fisiología, sino más bien las atribuciones que hacen las personas sobre sí mismas y sobre los demás en lo referente a la inteligencia (Barallobres, 2016).

### **2.2.1. Dificultades del cálculo matemático**

Partiendo de lo anterior, el análisis correspondiente consiste en llegar a un desarrollo integral para la detección de cualquier tipo de dificultades de aprendizaje que puedan llegar a presentarse, formando un diagnóstico que se puede realizar bajo una futura intervención sobre las prioridades que tengan los docentes sobre los alumnos para así afrontar dicha dificultad con una buena actitud y evitando las situaciones de abandono escolar o fracaso (Íñiguez, 2015). Siendo así para muchos de los niños que el aprendizaje de las matemáticas termina representando un esfuerzo de sobremanera, donde el fracaso escolar y su desempeño en esta disciplina en particular se encuentra muy extendido, llevando así a problemas específicos, que también pasan a conocerse como dificultades de aprendizaje en cálculos matemáticos.

Para comprender la naturaleza de estas dificultades el conocer cuáles son los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren, qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática. Únicamente con un conocimiento de estos procesos se pueden diseñar sistemas de evaluación y de intervención adecuados (Vargas Vargas, 2019).

De tal manera que para que el niño avance a medida que transcurren sus primeros años de escolaridad llevando a obtener experiencias en la numeración y diferentes tipos de operaciones que le permitan tener la capacidad de consolidar su sentido numérico y de cálculo. Estimando así que para llevar a comparar las necesidades de la vida futura y diaria se tiene que tener una magnitud de conocimientos con los que se pueda tener las estrategias para formarse ante cálculos desde básicos:  $4+1$ ,  $4+2$ , etc. El desarrollo normal del sentido numérico muestra que en edades aproximadas de 8 o 9 años cursando el tercer y cuarto año de escuela, el sujeto abandona progresivamente el conteo basado en los dedos o el recuento verbal para apelar a la recuperación de cálculos almacenados en su memoria a largo plazo. Recuperar los cálculos de la memoria permite mayor agilidad y una mejor administración de los recursos cognitivos, al prescindir del conteo cada vez que debe calcular, pudiendo acceder a procesos más complejos de la matemática (González, 2017).

El tema de estudio sobre las dificultades de aprendizaje de cálculo en niños de tercer y cuarto año de educación básica procede a tomar parte de una acción que requiere atención

hacia la diversidad de los diferentes estudiantes que están cursando el área de matemáticas en la educación primaria para llevar los recursos y conocimientos durante esta etapa educativa, llevando a si a tener diferentes enfoques en el que el estudio de las matemáticas se sigan bajo un debido proceso de aprendizaje y enseñanza para finalizar así con la explicación correcta de las definiciones, causas, y estableciendo los criterios que pueden servir de ayuda para el profesor encargado de diagnosticar si alguno de los alumnos se encuentran afrontando alguna dificultad en esta área de cálculo de matemáticas.

Se puede llegar a utilizar una serie de pruebas que ayuden con su aplicación a los docentes y estudiantes de los años de esta etapa básica, en parte orientan con una elaboración del cuestionario para ser administrado a un grupo de maestros con experiencia y formas muy diversas de percibir la enseñanza de las Matemáticas (Bermejo, 2019). Con la aplicación de dicho cuestionario se pretende valorar los conocimientos que tienen los maestros acerca de las dificultades de cálculo matemático, los recursos con los que cuentan, así como sus necesidades, inquietudes y expectativas. Por otro lado, se diseña un cuestionario y una prueba de cálculo y resolución de problemas para aplicar a dos clases de la educación básica en las escuelas que responden a perfiles muy diferentes.

Las pruebas sirven para valorar las creencias y actitudes de los alumnos con respecto al estudio de la asignatura de matemáticas y para detectar las dificultades más frecuentes que presentan los alumnos en dicha área. Y agregando, se establece una comparación entre los resultados de los datos obtenidos en cada uno de los centros con la intención de detectar aquellas variables que pudiesen influir en dichas dificultades.

La aplicación de estas pruebas no pretende ser el eje del presente trabajo, pero se analizan y se valoran cualitativa y cuantitativamente los resultados obtenidos puesto que dan una visión general de la presencia de las dificultades que puedan existir tanto dentro como fuera de las aulas y de cómo las afrontan los docentes. Además, sirven de base para la elaboración de una serie de pautas que pueden ayudar a los maestros a diseñar un plan de intervención para tratar dichas dificultades.

Es posible suponer que esta situación tenga un impacto negativo sobre un área en el que la matemática y la estadística juegan un rol importante: la investigación, que es vital para el desarrollo de la psicología como ciencia y como profesión y que se encuentra postergada,

aunque no sólo por estas razones, en nuestro país. Por sus notables implicancias es necesario esclarecer esta situación, empezando con el estudio del rendimiento en estas asignaturas. El rendimiento académico en términos generales y definido operativamente tal y como queda reflejado en las calificaciones o notas, tiene varias características entre las cuales se encuentra el de ser multidimensional pues en él inciden multitud de variables. Esta realidad, teóricamente asumida, se encuentra con la dificultad de identificar operativamente esta multidimensionalidad y, sobre todo, de establecer la importancia que tiene cada una de las variables. Para obviar esta dificultad son necesarias dos cosas:

1) Conocer la relación existente entre un conjunto de variables independientes con la variable dependiente o criterio para interpretar adecuadamente su significado.

2) El estudio de estas relaciones debe focalizarse antes que en variables amplias y heterogéneas en el análisis profundo de las variables más determinantes con el fin de ofrecer alternativas a cada una de ellas.

### **2.2.2. Definiciones generales**

Para el correcto aprendizaje se deben de tomar en cuenta varias características que supone junto con la enseñanza de cálculos matemáticos, con la escritura y la lectura, forman parte del aprendizaje esencial en la educación integral de cada niño, dado el carácter instrumental que forman sus contenidos, logrando así entender la dificultad en el que se da el aprendizaje de las matemáticas y convirtiéndose en una preocupación que se manifiesta en gran medida por parte de los profesionales desde que se encuentran en estudios primarios, donde su educación no fue considerada en un porcentaje más importante, llevando a presentar un fracaso como parte de la resolución de estos problemas en la sociedad actual. A esto hay que añadir que la sociedad, cada vez más desarrollada tecnológicamente, demanda con insistencia niveles altos de competencia en el área de matemáticas (de Nicolás, 2016).

Se debe de plantear un marco teórico que permita el analizar estas dificultades en el aprendizaje y aplicación de los cálculos matemáticos en la demográfica de tercer y cuarto año básico, permitiendo con este análisis el tener respuestas educativas que se brinden hacia los alumnos que presentan este tipo de dificultades, para esto es necesario entender por qué

los contenidos matemáticos resultan un problema de aprendizaje en su diversidad. Estas dificultades pueden llegar a aparecer en las otras enseñanzas como son la probabilidad y la geometría. Pero el cálculo matemático también ha resuelto sus contenidos en muchas personas llevando así un lugar un acuerdo en que es en la aritmética donde los alumnos encuentran más dificultades, puesto que estos son los contenidos a los que se enfrentan en primer lugar, además de que posiblemente sean la base sobre la que se asientan los demás contenidos (Fourneret, 2019).

Desde aquí se deben tomar en consideración la reducción de contenidos en cuanto a la lógica, aritmética y cálculo de las matemáticas para tener un interés que fundamentalmente se dirija hacia las operaciones básicas y los números como tal, siendo los aspectos que tradicionalmente se utilizan como base de lo demás, lo que lleva a exponer las diversas situaciones que los menores se tienen que ver en motivo de afrontar en especial las operaciones que se tienen que aprender en un contexto donde las resoluciones de estas problemáticas tienen que ser llevadas ante un servicio enfocado hacia la enseñanza para evolucionar la metodología a grados más complejos que el alumno tiene que aprender pasando de sumas y restas para tomar ejercicios que se vuelven numerosos con el fin de así ejercitar la operación y el estudiante pueda hacerlo de manera automatizada.

La intención de esto es formar una metodología que sea innovadora la cual tome en consideración la resolución de problemáticas como un eje fundamental para el debido proceso de enseñanza y aprendizaje de cálculo matemático, sin que se desprecien las operaciones y ayudando a entender los componentes para la resolución de los problemas, de tal forma que se pueden plantear las dificultades existentes para que los estudiantes con los contenidos que se tengan pueda llevar a un análisis que forme sus procesos de desarrollo en la correcta interpretación de varias de las dificultades que pueden surgir durante el proceso.

Se puede empezar por notar como se da la adquisición y que desarrollo sigue ante estos contenidos básicos para así distinguir de aquellos que empiezan a surgir de manera informal por la experiencia esto quiere decir que no se implica una enseñanza explícita bajo esto, adquiriendo así a través de la enseñanza formal, abordando de esta manera los aspectos claves que son los esquemas de razonamiento y el conteo, mediante esta teoría se centra en un análisis de las situaciones problemáticas que los alumnos pueden tener para que siguiendo

una atención formal (Fonseca, López, & Massagué, 2019). En la aritmética más formal centraremos la atención en el análisis del proceso de resolución de problemas propiamente dicho y en las operaciones básicas, con esto se pasa a la revisión de los factores que inciden en las dificultades que atraviesan los alumnos durante el aprendizaje de todos estos contenidos.

### **2.2.3. Componentes**

En el área de las matemáticas existen una gran cantidad de componentes constituidos como parte de sus ejes vertebrados en los diferentes currículos oficialmente conjuntos dentro de las disciplinas existentes. Lo que contribuye en el desarrollo cognitivo del estudiante, por tal motivo se tiene que abordar el tema de las dificultades de aprendizaje en cálculos matemáticos, porque representa algo que con frecuencia se puede encontrar cada vez más dentro de las aulas en la educación primaria por alumnos que presentan estas problemáticas, así como un ritmo de aprendizaje que en las diferentes materias se mantenga de manera normal.

Es importante que se tomen en cuenta estos aspectos ya que permite llevar los contenidos necesarios que deben de ser impartidos de forma jerárquica, es decir, que se tiene que llevar un ritmo y enseñanza que sea gradual hacia el estudiante, para así entender los conceptos nuevos que se deben de interiorizar en los estudiantes llevando a que no ocurran acciones comunes en otros tipos de situaciones que causan factores asociados a un bajo rendimiento y se relación a un desempeño académico bajo en el nivel básico, estos estudiantes terminan llevando una revisión poco integral ni holística, incluyendo sus estudios como parte de un rendimiento que se deteriora al nivel académico llevando a generar factores manifestados de manera negativa del problema en cuestión. Es imprescindible seguir los componentes necesarios para tener un método de enseñanza adecuado en los niños, siendo los componentes los siguientes (Hidalgo, 2018):

#### **Planificación:**

Se debe de establecer con anterioridad las actividades a realizar en la clase, el tiempo, tareas y recursos a utilizar para los ejercicios y las posteriores evaluaciones que los niños



deben de comprender, para esto el docente tiene que recurrir a establecer con anticipación todos los materiales realizados con el trabajo de matemáticas.

**Tiempo:**

Cantidad de tiempo utilizado para desarrollar actividades de aprendizaje, el maestro debe de coordinar de forma exacta y bien establecida el tiempo para desarrollar cada actividad planeada.

**Cordialidad:**

Afectividad que se desarrolla en el grupo. Esto puede dar resultados muy efectivos desarrollando de esta manera los grupos que de manera evidente necesitan mayor atención.

**Disciplina:**

Respetarse mutuamente estudiante y docente. Cumplimiento de las normas que permiten el buen desarrollo de la clase. La armonía en el salón de clases refleja el respeto entre el docente-estudiante.

**Recompensa:**

Elogio o corrección después de actividades escolares. Se elogia y corrige a los estudiantes de forma en que el vea todo como algo que le ayudara siempre.

**2.2.4. Tipos de dificultades**

Es común en niños que presentan dificultades en los cálculos matemáticos puedan tener lentitud para seguir avanzando con la enseñanza de esta materia, por lo que suelen proceder a cometer errores en los procedimientos y persisten en esto pese a las estrategias que se realicen por lo que se debe de practicar de manera reiterada para así encaminar a una correcta intervención especializada que llevara a requerir tener una disminución significativa en la dificultad que presente.

Se debe desarrollar indicadores diagnósticos necesarios por si los problemas persisten pese a la intervención realizada, llevando un estudio longitudinal para los niños en el que

entre un rango de tercer a quinto año escolar se pueda evidenciar los debidos procedimientos que los sujetos presentan en cuanto a dificultades para afrontar estos de manera eficaz y evitar que los errores sigan aumentando y teniendo más frecuencia en su vida diaria.

La relación entre estos procesos específicos del cálculo y los dominios neuropsicológicos de memoria de trabajo, atención y organización visoespacial es una fuente de profusa investigación en la actualidad. Dificultades de Aprendizaje del Cálculo en sujetos entre 4 y 12 años con y sin TDAH, pueden diferenciarse en diversos grupos al tener el trastorno, por tanto, es necesario de paciencia y un grupo control indicando de forma puntual los mecanismos que se tienen que tomar en consideración independientemente del trastorno para aumentar poco a poco por medio del proceso necesario, avances que eliminen los problemas perceptibles para comenzar.

### **2.2.5. Utilidad de actividades matemáticas**

Para entender de forma eficaz los temas más complejos de las matemáticas es de utilidad y de manera necesaria el conectar entre lo básico y lo avanzado, permitiendo así un pensamiento relacional que es estimulado desde el principio de la escolarización, bajo este marco se tiene que observar lo que los estudiantes tienden a solicitar al resolver las operaciones diversas durante esta etapa educativa, esperando así la existencia de algún valor faltante o de una representación equivocada por parte del estudiante, llegando a la conclusión de que si existe una necesidad por enseñarle al estudiante de manera operatoria o tradicional sin tener que llevar a lo mecánico, ofreciendo así alternativas para el nivel primario, llevando a desarrollar en los estudiantes de básico a pensar de manera racional y lógica.

Esto mejorará en gran medida sus habilidades recurriendo a técnicas de mayor visión que las automáticas para así utilizar de manera efectiva y considerándolas como estrategias que les permita estar ms completos en cuanto a los vacíos que tienden a alentar el conocimiento. Una de las estrategias podría ser enseñar contenidos completos y sus propiedades sin dejar vacíos en sus procesos para que se retengan con mayor intensidad los conocimientos (Balbi & Dansilio, 2017). El docente tiene el deber de enseñar de manera eficiente y correcta a pensar, dando la importancia que se merece a los estudiantes en cuanto la construcción de

sus propios conocimientos matemáticos al resolver distintos tipos de tareas, para lo cual se necesita que el maestro reúna al menos tres características (Canet-Juric, 2019):

- Motivar a los estudiantes a expresar lo que conocen.
- Alentar a estar dispuestos a investigar lo que desconocen en cuanto a discusiones, resoluciones y el intercambio de conocimientos o experiencias.
- Permitir recuperar los procesos de pensamiento empleados en sus intentos de solución. Siendo de gran importancia que los maestros ayuden a los alumnos a plantear conjeturas y apoyen a quienes lo necesitan, sin eliminar el reto que contiene la tarea. Bajo este contexto se reconoce la importancia que los estudiantes utilicen recursos y estrategias que les permitan pensar de manera reflexiva durante los ejercicios matemáticos en donde indican que aprender a pensar matemáticamente.
- Formar un punto de vista que valore el proceso de matematización y abstracción y tener la tendencia a aplicarlos.
- Desarrollar una competencia con las herramientas de trabajo y usarlas en la meta de entender y construir estructuras desarrollar el sentido matemático.

#### **2.2.6. Causas**

Los estudiantes que presentan DAM no responden a un perfil concreto; puesto que las causas que las originan pueden deberse a factores de tipo cognitivo, emocionales, socioculturales, entre otros. Y pueden, además, estar relacionados o no con dificultades en otras áreas, de hecho, es muy frecuente que vayan unidas a dificultades en el Área del Lenguaje. Las DAM no son detectadas con facilidad en los primeros años de escolaridad y una vez detectadas, los sistemas educativos no siempre disponen de los recursos materiales y humanos para poder afrontarlas con éxito.

Muchos centros educativos cuentan con la ayuda de un especialista en Audición y Lenguaje para solventar posibles deficiencias en el habla y el lenguaje, sin embargo, no se contempla la presencia de un profesor especialista para tratar las dificultades de cálculo y de resolución de problemas (Orrantía, 2016). Este aspecto hace que muchos alumnos no reciban el apoyo necesario, motivo por el cual puedan sentirse desmotivados porque ven que, a pesar

de su esfuerzo, no tienen el mismo rendimiento en Matemáticas que muchos de sus compañeros. Además, los profesores de Educación Primaria son generalistas y no siempre disponen de la formación necesaria para poder prevenir, diagnosticar e intervenir dichas dificultades (Guerra Mendoza, 2016).

### **2.2.7. Factores de riesgo**

Este tipo de dificultades de aprendizaje en los cálculos matemáticos no solamente se debe a una única razón, pueden existir varios motivos por los cuales se tiene un tipo de dificultad en específico, existiendo al mismo tiempo un sinnúmero de factores que pueden intervenir dando lugar a las diferentes dificultades de aprendizaje de las matemáticas, llegando a ser las más comunes apareciendo en la etapa escolar de primaria, donde los alumnos tienen que estar conscientes de que radica una importancia dentro de las matemáticas para la vida dentro del aula y fuera de ella una vez comprendido.

De aquí nace una prioridad que tiene que despertar la motivación y el interés en la materia sobre edades tempranas para que se mantenga un ritmo de aprendizaje exacto de acuerdo a cada alumno sin provocar sentimientos donde se pueda llegar a frustrar o causar situaciones de ansiedad, siendo todo lo contrario durante los casos que tienen que ser ayudado y recompensados al seguir avanzando, evitando así casos que derivan del fracaso escolar, o en muchas situaciones evidenciando una condición de falta de motivación por los métodos de enseñanza deficientes o las actitudes por parte los estudiantes y del mismo maestro de ahí que sea prioritario despertar el interés en la materia desde edades tempranas, pero siempre respetando el ritmo de aprendizaje de cada alumno para no provocar sentimientos de ansiedad y frustración que, en algunos casos, pueden derivar en fracaso escolar. En muchas ocasiones el alto índice de fracaso en Matemáticas está condicionado por la falta de motivación, los métodos de enseñanza y las actitudes por parte de los alumnos y del profesor (Bellón, 2020).

Se evidencia en este punto la importancia que tiene el profesor de clases quien debe ser en primer lugar el conocedor experto de la materia, y al mismo tiempo tener las cualidades diversas en los ámbitos profesionales sobre la educación, las habilidades donde el enfoque educativo sea único y sirva para brindar las respuestas a las dificultades que los estudiantes

puedan presentar o el evidencie a lo largo de la clase. Considerando en este aspecto que la información obtenida pueda aportar hacia los maestros al momento de tomar acción y actuar en el aula de clases con aquellos estudiantes de dificultades en las matemáticas y necesiten de un orientador que les comprenda y les ayude a encaminar sus dudas en búsqueda de una solución.

Se ofrece, por tanto, la oportunidad de conocer algunas características de los alumnos que presentan dificultades, teniendo la capacidad de analizar los criterios para diagnosticarlas y una serie de pautas a seguir en el aula para que puedan alcanzar el éxito en su proceso educativo. Pretendiendo tener una pauta de los alumnos y ofreciendo de manera general una ayuda prioritaria según las necesidades y características individuales que a nivel educativo requieran de una intervención dependiendo de la situación presente (Areces, 2017).

### **Las dificultades de aprendizaje más comunes en primaria**

**Acalculia.** La acalculia es la alteración en las habilidades y procesamiento matemático debido a lesiones cerebrales. En este caso, no se trata de una dificultad de aprendizaje, sino un trastorno debido a una lesión cerebral.

Las dificultades que se relacionan a estos problemas junto con un menor rendimiento académico se encuentran intrínsecamente arraigadas a los procesos desarrollo cognitivo. El aprendizaje de las matemáticas está estrechamente ligado al desarrollo cognitivo, con esto para que puedan aprender ciertos conceptos matemáticos, es necesario que se produzca la maduración de las estructuras cerebrales que subyacen a las habilidades matemáticas (Arteaga Martínez, 2016).

El pensamiento matemático es un punto diferente a lo tradicional, donde la razón que poco a poco se va desarrollando a lo largo del proceso evolutivo, hasta que no se ha alcanzado la madurez necesaria no podrán alcanzar ciertos aprendizajes. Aunque existen varios cambios de desarrollo generales, cada niño y niña sigue su propio ritmo, es por este motivo que en muchas situaciones las dificultades de aprendizaje de las matemáticas pueden estar ocasionadas por que todavía necesitan madurar y alcanzar el desarrollo pertinente.

### **2.2.8. Factores asociados**

Diversos estudios muestran que el rendimiento escolar en matemática se atribuye a diferentes factores que se interrelacionan. A nivel internacional se encuentran investigaciones que mencionan factores como la metodología usada por el docente, el dominio o competencia matemática del docente, el uso de textos, la frecuencia de tareas, el nivel socioeconómico de las familias, entre otros. Existen una gran cantidad de puntos a tratar junto con sus definiciones conceptuales que permiten a la investigación para los problemas que se pueden llegar a inferir, donde se convierten en:

1. Rendimiento: dominio de contenidos y procedimientos matemáticos manifestado en resultados de pruebas objetivas.
2. Uso de textos para mediar aprendizajes de matemática: manera como la o el docente recurre a un texto de matemática a fin de facilitar la comprensión de un contenido o procedimiento matemático.
3. Dominio de contenidos de matemática por parte de la o el docente: competencia que se muestre en el manejo teórico de la matemática para facilitar aprendizajes en el Nivel de Primaria.
4. Uso de metodología que facilite la comprensión de contenidos: orientación de pasos de manera que la niña o el niño adquieran los aprendizajes de manera eficiente y efectiva.
5. Uso del idioma materno para desarrollar clases de matemática: presentación, explicación, orientación y corrección recurriendo al idioma que la niña o el niño maneja en su hogar o comunidad lingüística. A nivel internacional se han realizado estudios sobre los factores que tienen mayor relevancia en cuanto a explicar las variaciones de rendimiento de los estudiantes, tal es el caso del estudio de H, quien menciona:

Los estudiantes por todos los puntos ya definidos se pueden suscitar ocasiones en las cuales representan alrededor del 50% de la varianza del desempeño académico total. Esto predice el logro más que cualquier otra variable, llevando directamente a una correlación entre la habilidad y el rendimiento que es alta, por lo que no es de extrañar que los estudiantes

más inteligentes en el grado básico tienen más pronunciadas las trayectorias de aprendizaje que los estudiantes menos brillantes.

El hogar también implica una ardua y extensa fuente de análisis, que representa aproximadamente una parte importante de la varianza, teniendo en cuenta que los efectos principales de la casa ya se han contabilizado por los atributos de los estudiantes. Los efectos de origen están más relacionados con los niveles de expectativa y motivación, y ciertamente no en función de la participación de los padres o encargados en el manejo de las escuelas. Siendo estas últimas las que terminan representando la diferencia en los logros obtenidos en el ámbito académico. La discusión sobre los atributos de las escuelas, las finanzas, el tamaño de la escuela, el Factores que inciden en el rendimiento en matemática de niñas y niños del primer ciclo del nivel de educación primaria en escuelas públicas.

Los directores forman parte de este grupo que influye, tienen incidencia los que crean una escuela con alta capacidad de respuesta al estudiante en lugar de control de la burocracia, que crean un clima de seguridad psicológica para aprender, que crean un foco de discusión en lo que tiene influencia en el aprendizaje de los estudiantes. Efectos de sus pares, es decir, los mismos estudiantes representan también parte importante entre los factores que terminan desembocando a un progreso tanto positivo como negativo, que representa aproximadamente el 5-10% de la varianza. No importa demasiado con quiénes vaya a la escuela, y cuando los estudiantes se han cambiado de escuela, la influencia de los compañeros es mínima, por consiguiente, también existen excepciones, pero no hacen la norma. Los maestros al final representan una parte cercana del 30% de la varianza. Es lo que los profesores saben, hacen y se preocupan, lo cual es muy poderoso en esta ecuación el aprendizaje.

### **2.2.9. Evaluación de dificultades**

El cálculo matemático ha llegado a demostrar tener un significado no solo de complejidad sino también formando parte importante de la vida cotidiana y el futuro de muchos estudiantes al momento en el que deben aprender sus contenidos, esto puede deberse a razones como la forma en que se les enseña, que tengan predisposición a verla como difícil, frustraciones anteriores o porque lo escuchan dentro y fuera de la escuela, y probablemente

adopten esa idea. Cualquier intervención educativa debe ir precedida de un diagnóstico diferencial en el que se identifiquen las dificultades de aprendizaje de las matemáticas.

De forma tradicional se tiene que aplicar la evaluación examinaba variables como: el nivel de desarrollo del razonamiento, la realización de cálculos aritméticos, los conceptos matemáticos que posee el alumno, su comprensión y expresión verbal y planteamiento de problemas y modo de tener una correcta forma de resolverlos y los elementos prácticos, en lo que respecta a la estructuración espacio-temporal y el dominio del espacio gráfico.

El enfoque cognitivo se centra especialmente en los procesos de aprendizaje, es decir, en los conceptos, correctos o erróneos, que presenta el alumno y en las estrategias, adecuadas o no, que utiliza para afrontar las tareas. Desde este enfoque, la evaluación, para un diagnóstico eficaz, debe examinar tanto el conocimiento formal como el informal, ya que este último puede ser insuficiente y dificultar el acceso a las matemáticas. Debe detallar los puntos fuertes y débiles del alumno, la precisión y eficacia de las técnicas matemáticas básicas y su grado de automatización, las estrategias seguidas para llegar a una solución y los errores sistemáticos que comete, para tratar de conocer las insuficiencias de los conocimientos subyacentes.

### **Pruebas psicológicas**

La finalidad de las pruebas psicológicas es identificar si el alumno presenta déficits aptitudinales específicos que algunos autores han encontrado que correlacionan con el rendimiento matemático. Para identificar los procesos cognitivos y neuropsicológicos que intervienen en la realización de los ejercicios y problemas que representan las matemáticas, se pueden utilizar diferentes test disponibles en los que se puede llegar a diagnosticar o tener en mente una idea formalizada de si la persona se encuentra afrontando una dificultad de aprendizaje en concordancia con la enseñanza al cálculo de matemáticas. Entre los test que proporcionan datos de interés se encuentran los siguientes (Otaduy Vivo, 2017):

- **Escalas de inteligencia de Weschler:** Se realiza a niños de edades entre los 6 años y medio a los 8 años y medio; WISC-R de 6 a 16 años; WAIS de 16 en adelante. Son las escalas más utilizadas en la evaluación psicopedagógica, a diferencia de otras pruebas incluye una de aritmética y una de memoria auditiva inmediata. Con esto



permite desarrollar con exactitud un perfil cognitivo de esta escala puede ser objeto de interpretación neurológica.

- **Escalas McCarthy de aptitudes y psicomotricidad:** Prueba que se puede realizar de edades entre los 2 años y media a los 8 años y medio. Incluye una escala numérica con tres subpruebas de interés: recuento y distribución, cálculo y memoria numérica.
- **Test Pro-Cálculo:** Por medio de esta evaluación de procesamiento tanto del número y cálculo en niños se puede realizar una enseñanza de cálculo movilizand las habilidades de los estudiantes en lo lingüístico, sus capacidades visoespaciales, no verbales y al mismo tiempo de memoria formando un conjunto de destrezas cognitivas específicas en la enseñanza de la lógica y cálculos matemáticas. Es gracias a esta batería que fue elaborada por un equipo formado de profesionales en Argentina que colaborando con los expertos reunieron las evaluaciones pertinentes en diversidad para los niños de edades que se encuentren cursando entre tercer y cuarto año siendo años de 6-9 años exactos para ofrecer un estudio de validez y fiabilidad que garantice su utilización en el momento de evaluar el procesamiento numérico y ofreciendo a los niños una adquisición formal de las habilidades matemáticas por medio de estas estrategias y es gracias a esta herramienta que forma parte de un papel decisivo en el ámbito educativo con un diseño pedagógico innovador que sirva para analizar si existe una dificultad en las matemáticas de los estudiantes y como realizar un plan de intervención acorde a cada caso.

### **Pruebas pedagógicas**

Las pruebas pedagógicas específicas ayudan a determinar el grado de dominio de la diversidad de conceptos y procedimientos propios del ámbito matemáticos, tales como:

- Habilidad para entender e interpretar el uso de los conceptos de cantidades, numeraciones, combinaciones, posiciones y medidas correspondientemente.
- Habilidad para sumar, restar, multiplicar y dividir números naturales, enteros y fracciones.

- Habilidad para aplicar los conceptos matemáticos a la solución de problemas en situaciones personales y sociales como pueden llegar a ser comprar o vender un objeto, tener idea al momento de realizar cálculos, diferenciar pesos y medidas, etc.
- En principio, las pruebas pedagógicas no se diferencian de las pruebas más clásicas que puede realizar cualquier profesor, aunque suponen una mayor estandarización, que permite, en muchas ocasiones, comparar los resultados con los baremos disponibles para grandes muestras de población de una misma edad o nivel educativo.

Estas pruebas psicopedagógicas de evaluación individual, representan un gran valor al momento de realizarlas ya que incluyen dentro de sí tareas y ejercicios con los que se puede determinar una detección de las competencias que tiene el estudiante en cuanto al conocimiento de las cantidades, operaciones, problemas y otros contenidos de cálculo dentro de la enseñanza infantil y de primaria respectivamente (Chisag, 2017).

#### **2.2.10. Métodos de intervención**

Una vez que ha sido detectada correctamente y a tiempo se puede proceder a realizar una adecuada intervención que permita así hacer frente y superar acorde al tiempo establecido del estudiante según los diferentes componentes que se encuentren presentes, llevando así a un estado subsanable en el que los niños con este tipo de problemas puedan llegar a incluirse dentro del grupo de estudiantes que necesitan de una educación más específica, siendo las necesidades educativas especiales y se pueda partir de recibir un apoyo amplio junto con un tratamiento individual que precise de todo lo necesario.

Al intervenir en las dificultades del cálculo matemática se debe de programar hacia los estudiantes que desarrollen sus aspectos cognitivos para amenorar la negativa comprensión y pensamiento lógico que recae en su aprendizaje permitiéndole la adquisición secuencial del aprendizaje de tanto la teoría como la practica continuando con un proceso matemático eficiente y que llegue a avanzar durante su etapa escolar. La solución de los diversos casos de dificultades de cálculo se perciben dentro de su escolaridad, tomando los aspectos donde la educación en Ecuador debe constituirse bajo los procesos de lectura y entendimiento, donde las áreas que se encuentren debilitadas en el cálculo no pasen inadvertidas, conociendo

la razón de alteración que estas acarrearán, y la influencia que tienen en la vida estudiantil, el procedimiento que las instituciones y profesores deben tener se tiene que complementar con un grado de responsabilidad que permita la correcta mejora y orientación en este ámbito lo más pronto posible. El objetivo educativo debe ser mejorar los déficits en el procesamiento numérico y el rendimiento general en la escuela. Para lograrlo, lo más conveniente es seguir un programa de refuerzo adecuado a las dificultades observadas en cada niño afectado por alguna de las dificultades del área de matemáticas en la resolución de problemas (Jiménez, 2016).

### **2.2.11. Relación de dificultades del cálculo matemático y rendimiento académico**

La relación entre estas dos variables diferenciadas se encuentra dentro de los factores que muestran una intervención negativa dentro del rendimiento de los cálculos matemáticos siendo así parte de la investigación la evidencia que tiene una correlación significativa entre el deterioro del rendimiento académico junto con la creatividad que significa tener un afrontamiento en concreto para así mejorar el desempeño académico y encontrar un pensamiento adecuado con ambas variables.

No obstante, se tiene que tomar en consideración todas las características y componentes antes mencionados para formar una idea precisa de lo que afecta de manera directa a los estudiantes y la forma centrada bajo el problema en el que se pueden afrontar, tomando como referencia la manera contraria e inversa en el que el rendimiento académico y el modelo utilizado para afrontar los problemas, trastornos o dificultades presentes se lleven según lo esperado. Estos resultados son congruentes con que halla en población estudiantil básica el mismo tipo de correlación directa e inversa con los diferentes estilos de afrontamiento que obtienen correlación significativa entre el estilo de afrontamiento productivo y el rendimiento académico (Selva & De la Peña, 2018).

El análisis de la relación entre las dificultades en el cálculo matemático y el bajo rendimiento académico se centró en el desarrollo de las habilidades prácticas, las cuales son adquiridas de acuerdo a las experiencias, que el aprendizaje de las matemáticas se basa en situaciones de la vida cotidiana las cuales son practicadas por los niños con la guía de sus maestros. La estimulación que se brinde será de gran ayuda para aprendizaje del estudiante,

refieren que en el rendimiento académico también intervienen la creatividad y el estilo, los cuales pueden ayudar en la resolución de los problemas matemáticos. Estos factores desarrollan un aprendizaje de calidad duradero en el estudiante (Vernucci, 2017).

Debido al acompañamiento que reciba un alumno por parte del docente a través de procesos que considera pertinentes influirá en el logro de los aprendizajes ya que si un niño no está motivado difícilmente aprenderá, pero estas razones no son las únicas porque otro factor que interviene es la familia un influyente positivo condicionante para la obtención de buenos resultados. En definitiva, el rol que desempeñe el maestro debe mantener actitudes que mejoren el aprendizaje y permitan construir el conocimiento siendo el un mediador que estimule exista o no problemas de aprendizaje con el objetivo de promover valores, conocimientos y la autonomía de sus estudiantes para la resolución de problemas en la vida práctica y el desarrollo de las habilidades matemáticas (Mercader, 2017).

La motivación establece el ánimo y la energía de cómo las personas proceden en las distintas situaciones en las que se desenvuelve, refieren que la motivación es aquello que se necesita para lograr aprendizajes significativos que puede ser de forma intrínseca o extrínseca e incluso interviene en el individuo de forma positiva o negativa y conlleva a que la persona actúe de acuerdo a sus deseos o metas; sin embargo, el ambiente también es otro factor que interviene en las consecuencias de la conducta de la persona. La necesidad o aspiración de querer aprender algo se cumple mediante el estímulo, el cual envía como respuesta un comportamiento relacionado con los procesos de aprendizaje para alcanzar logros positivos en el proceso de conocimientos (Ortiz, 2017).

La influencia externa en el rendimiento académico es preponderante para el éxito o fracaso del alumno. Las variables familiares, sociales y económicas de los estudiantes y sus características comunes son factores que influyen en el rendimiento académico. Sostiene que la mayoría de los estudiantes tienen éxito o fracaso académico, porque proceden de familias con nivel sociocultural bajo. En el rendimiento académico es importante tener en cuenta el contexto social, los criterios del éxito educativo están incluidos en el éxito social.

El rendimiento académico se desarrolla a través del entorno del estudiante, como las variables socioculturales, el medio social de la familia y nivel cultural de los mismos; son un soporte sólido para que el alumno se perfile a tener éxito. De esta forma se da un factor

importante que interviene en el buen rendimiento educativo y es el profesor, dependiendo de su perfil, sus características son importantes en la formación de los estudiantes y mantiene expectativas para brindar un buen rendimiento académico con sus estudiantes en una preparación continua y una pedagogía correcta gracias a una buena planificación y las estrategias adecuadas. Por lo tanto, podemos definir que si existe una diversidad de factores de los cuales se evidencian en esta investigación. El mediador es, como su mismo nombre indica, un intermediario, un amplificador, un adaptador, un organizador y un diseñador de procesos formativos (Perancho, 2020).

Para finalizar de forma puntual uno de los temas con mayor relevancia viendo lo anterior, se refiere dentro de la motivación de los alumnos de tercer y cuarto año de básica, donde se tienen que abordar con éxito los temas para la educación de los conocimientos y valores necesarios y ofrecer un proceso de desarrollo de enseñanza-aprendizaje que exija un cambio del paradigma académico y el profesor pueda adquirir consciencia de las posibilidades que tiene como mediador de estos procesos. Los factores que inciden en el rendimiento de la matemática no solo se encuentran en el salón de clase, sino que también en el medio ambiente en el que el estudiante vive, afectándolo positiva y negativamente, de acuerdo a su personalidad. Al final se puede indicar como existen una cantidad de varios componentes o razones que están detrás de un desempeño educativo por parte de estos estudiantes en relación a las dificultades y al bajo rendimiento escolar se perfila como el canal de expresión de los conflictos intrafamiliares que el estudiante padece, marcado por hogares de escasos recursos económicos, trayendo como consecuencia factores emocionales como impulsividad, agresividad, retraimiento y baja autoestima en el individuo (Machacón, 2017).

La notable influencia que puede tener el ambiente externo conjunto con los miedos de un estudiante parecen ejercer en la memoria de trabajo de los estudiantes que terminan desembocando de forma negativa dentro del cálculo matemático y teniendo dificultades además de implicar un vínculo importante en otro tipo de actividades y tareas a realizar, por tanto se deben de elaborar intervenciones específicas para cada uno de los casos que tengan que ser estudiados como tomar en consideración las repercusiones que tienen los niños al momento de ser aplicados. En base al análisis del efecto anterior se suma el rendimiento que debe de ser mejorado con la practica en un ambiente que le permita tener la suficiente

tranquilidad y concentración, siendo las dificultades del cálculo un problema en la que la solución radica en una enseñanza proactiva por medio de diferentes pruebas dependiendo del caso que ayude en activar los procesos mentales implicados en el aprendizaje específico del cálculo al igual que el de la memoria y el debido seguimiento del caso (Coronado Hijón, 2020).

El enfoque cualitativo que como conclusión puede obtenerse con la combinación de las teorías y evaluación pro cálculo ofrece una combinación de enfoques que ayudan de manera descriptiva a obtener resultados orientados a los fenómenos y situaciones que se ven manifestadas en las características de los estudiantes, recolectando los datos diversos en relación con sus dificultades, dando como aplicación la prueba y la utilización de las técnicas estadísticas validas tomando una modalidad de desarrollo en los estudiantes de tercer y cuarto grado de educación básica que con ayuda de sus maestros del nivel correspondiente al que pertenecen los niños se pueda ofrecer la mejor orientación para resolver las dificultades que tenga en su resolución para afrontar la etapa básica educativa.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El presente proyecto de investigación corresponde al tipo cuantitativo, esto quiere decir que se medirá las variables en relación al problema planteado sobre las dificultades en el cálculo matemático y el rendimiento académico. Para realizar este proceso se aplicará un instrumento para poder evidenciar el problema en los niños.

Esta investigación responde al tipo no experimental, que se basa en la no manipulación de las variables de investigación, por lo que su principal elemento de utilidad es la observación del fenómeno en su contexto y naturaleza, y posterior a ello poder analizarlo. El estudio es de corte transversal analítico, debido que la aplicación del instrumento se lo desarrollará en un solo corte, por lo cual se percibirá la realidad en un momento específico, y también es correlacional, ya que se buscará la relación de causa efecto entre las variables de análisis.

### **3.2. La población y muestra**

#### **3.2.1. Caracterización de la población**

La población está compuesta por niños de 3er y 4to grado de educación general básica, la edad que comprende es entre 7 y 8 años, son una población de sexo masculino y femenino, pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo, también se pueden encontrar otros criterios como:

#### **Criterios de Inclusión**

En el presente estudio se ha considerado el siguiente perfil para la evaluación de los participantes:

- Estudiantes que tengan un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemáticas
- Estudiantes que tengan dificultades para responder a la asignatura (ejercicios y actividades matemáticas).
- Estudiantes cuyas edades vayan entre los 7 y 8 años.

- Que los participantes sean de ambos sexos, varones y mujeres.

### **Criterios de Exclusión**

También existen breves características de exclusión entre los participantes:

- Estudiantes que no tengan problemas en rendimiento académico general.
- Estudiantes que presenten otra dificultad de aprendizaje (dislexia, disgrafía entre otros).
- Estudiantes de edades inferiores o superiores a lo establecido.
- Estudiantes que presenten algún tipo de trastorno de desarrollo o varios (TDAH).

### **3.2.2. Delimitación de la población**

El estudio se realizó en la Unidad Educativa Simón Bolívar. Se consideró esta institución dado que se han registrado dificultades en el desarrollo matemático.

### **3.2.3. Tipo de muestra**

Se obtuvo una población de 240 alumnos que representa la población. El método de utilidad para extracción de la muestra fue el probabilístico aleatorio simple, mismo que permite mediante una fórmula establecida en investigación de carácter finito extraer la muestra con un margen de error de 5% y una confiabilidad de 95%.

$$N = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N-1) + Z^2 * p * q}$$

**N**= población

**n**= muestra

**p**= probabilidad a favor

$$N = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 240}{0.05^2 * (240-1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 149$$



**q**= probabilidad en contra

**z**= nivel de confianza 95%

**e**= error de muestra 5%

### **3.2.4. Tamaño de la muestra**

La muestra estuvo conformada por 149 niños pertenecientes al establecimiento antes mencionado.

### **3.3. Los métodos y las técnicas**

El método que se ha elegido para este estudio fue el hipotético deductivo, dado que a través de la recolección, procesamiento y análisis de los resultados se podrá corroborar o no las hipótesis de la investigación.

Con respecto a las técnicas se seleccionó a la encuesta, debido que se evaluó las dificultades de los niños en el ámbito académico y a su vez el rendimiento escolar, para lo cual se implementó los siguientes medios:

### **Test PRO-CÁLCULO**

**Descripción:** el test PRO-CÁLCULO (Feld, Taussik, & Azaretto, 2006), tiene como objetivo medir aquellos aspectos relacionados con los ejercicios y desarrollo matemático en niños, su población de aplicación va desde los 6 hasta los 8 años. Fue construido basado en el modelo de McCloskey Caramazza, quien estudió sobre que los procesos matemáticos tienen como su origen desde la neuropsicología, y que, en relación a posibles afectaciones, puede verse alterado estas áreas de procesamiento de información de los individuos. Su aplicación es proporcionar indicaciones según cada ítem, en donde hay actividades diferentes que el niño debe desarrollar, al final se suma los puntajes alcanzados y se ubica según el resultado en las siguientes escalas:

- Mayor a 60: alta
- 40 y 60: normal
- Menor a 39: baja

**Propiedades psicométricas:** estudios de validación realizados han determinado el grado de fiabilidad que tiene el instrumento, los resultados fueron puestos a prueba mediante el método de Alfa de Cronbach, cuyas cifras son (0.81; 0.77; 0.89) de tal forma que es aplicable para esta investigación

### **Registro de calificaciones**

**Descripción:** para poder conocer el rendimiento académico de los estudiantes, se solicitó a las instituciones educativas por medio de sus autoridades, que faciliten el acceso a los reportes de calificaciones, esto siguiendo un modelo impuesto por el Ministerio de Educación (2016), y con ello poder establecer un análisis descriptivo según los parámetros pedagógicos según el ministerio de educación, cuya escala es la siguiente:

- 0-4: No alcanza los aprendizajes adquiridos.
- 4-6: Está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos.
- 7-9: Alcanza los aprendizajes adquiridos.
- 9-10: Domina los aprendizajes requeridos.

Estas calificaciones obtenidas son producto del efecto de las actividades y rendimiento de los estudiantes, donde se pone de manifiesto su cumplimiento en deberes, lecciones, evaluaciones finales y participación en clases.

### **3.4. Propuesta de procesamiento estadístico de la información**

Para poder analizar los resultados obtenidos en el proceso de evaluación, se utilizó el programa estadístico SPSS-V25. El tipo de estadística implementado fue el descriptivo para las variables sociodemográficas, sexo, edad, nivel de instrucción y nivel socioeconómico, luego será representado en gráficos con su posterior análisis. También se utilizó el método de correlación de Pearson para evidenciar relación entre variables de estudio, para ello es necesario emplear la regla de significancia de (de 0.00 a 0.05) la cual indica que el resultado del proceso debe situarse dentro de los parámetros establecidos, en caso de ser mayor se rechaza hipótesis de autor, caso contrario de acepta.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo de los resultados

**Tabla 1.**

**Análisis estadístico de la variable edad**

N	Válido	149
	Perdidos	0
Media		7,46
Mediana		7,00
Moda		7

#### **Interpretación**

En la presente tabla se puede apreciar las medidas de tendencia central de la variable edad, en donde se indica lo siguiente: la media es de 7,46 como promedio de todas las edades, una mediana de 7 y una moda de 7, esto quiere decir que la mayoría de niños son de 7 años.

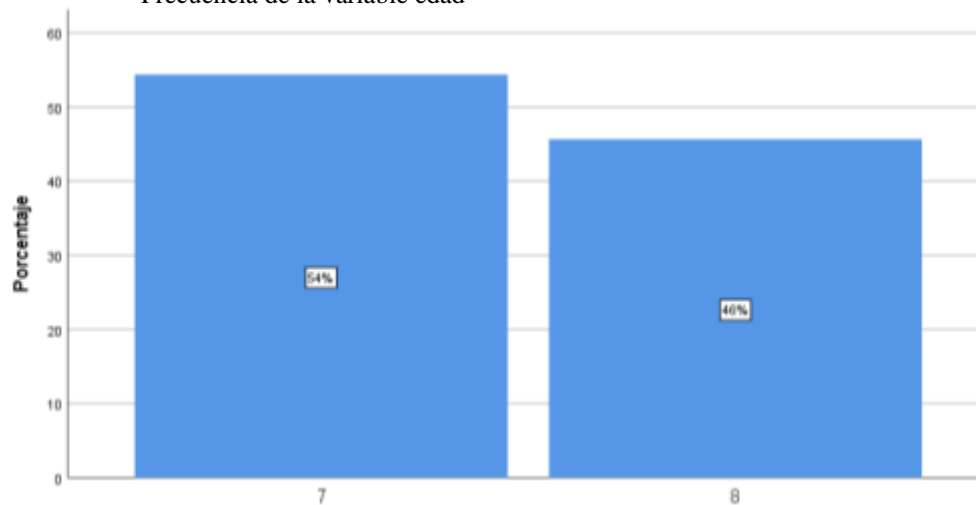
**Tabla 2.**

Frecuencia de variable edad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	7	81	54,4	54,4	54,4
	8	68	45,6	45,6	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 1.**

Frecuencia de la variable edad



### **Interpretación**

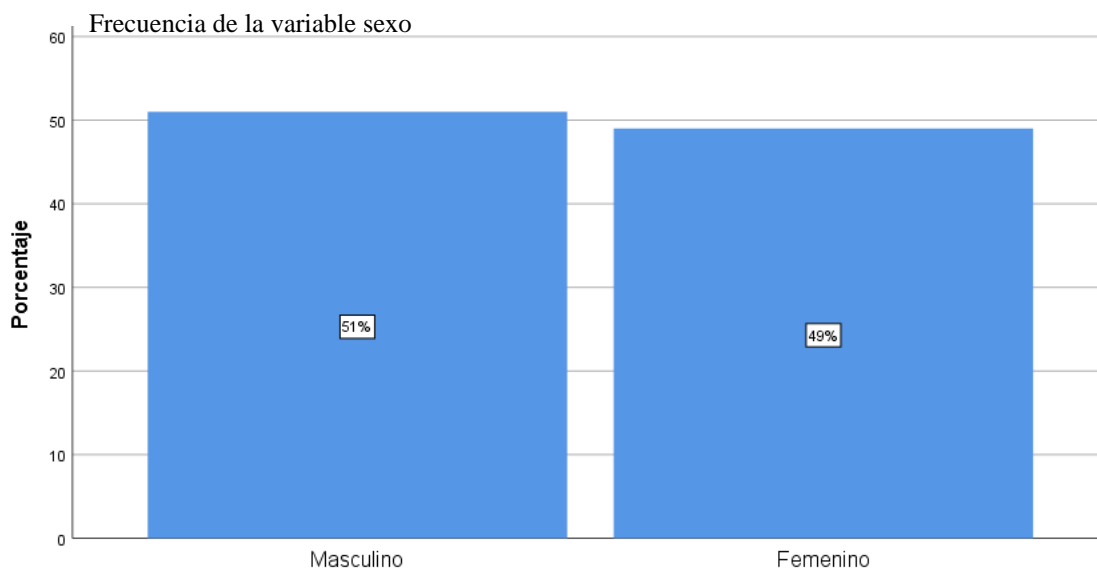
En la presente figura se puede apreciar que el 54% de evaluados son niños de 7 años, en tanto que el 46% son de 8 años.

**Tabla 3.**

Frecuencia del sexo de los participantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	76	51,0	51,0	51,0
	Femenino	73	49,0	49,0	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 2.**



### Interpretación

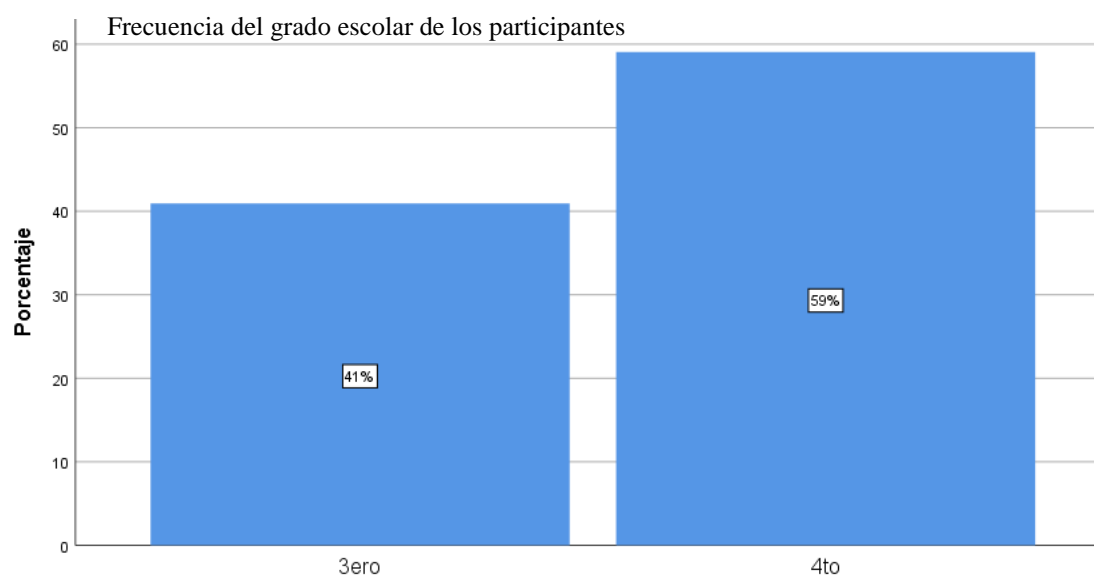
En el presente gráfico se puede evidenciar que el 51% de alumnos evaluados son niños y el 49% son niñas.

**Tabla 4.**

Frecuencia del grado escolar de los participantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3ero	61	40,9	40,9	40,9
	4to	88	59,1	59,1	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 3.**



### Interpretación

En el presente gráfico se puede analizar los alumnos según grados, donde el 59% son de 4to y el 41%.

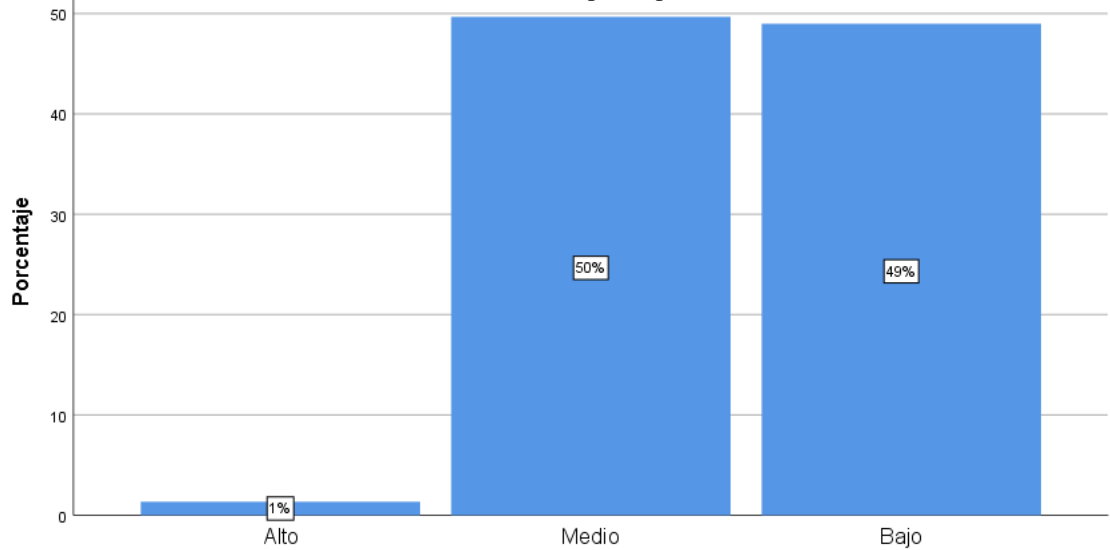
**Tabla 5.**

Frecuencia del nivel socioeconómico de los participantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	2	1,3	1,3	1,3
	Medio	74	49,7	49,7	51,0
	Bajo	73	49,0	49,0	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 4.**

Frecuencia del nivel socioeconómico de los participantes



### Interpretación

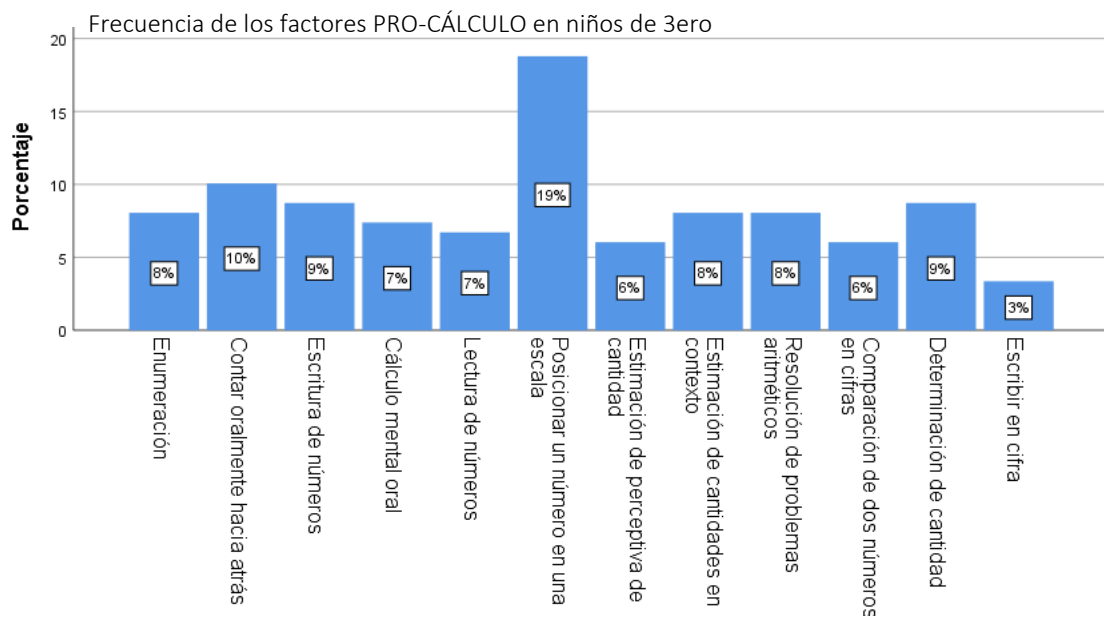
Se aprecia en la siguiente gráfica el nivel socioeconómico de los niños, donde el 50% es medio, el 49% es bajo y el 1% es alto.

**Tabla 6.**

Frecuencia de Factores de Pro-Cálculo en niños de 3ero

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Enumeración	3	8,1	8,1	8,1
Contar oralmente hacia atrás	6	10,1	10,1	18,1
Escritura de números	5	8,1	8,7	26,8
Cálculo mental oral	14	18,8	7,4	34,2
Lectura de números	4	6,7	6,7	40,9
Posicionar un número en una escala	2	7,4	18,8	59,7
Estimación de perceptiva de cantidad	3	6,0	6,0	65,8
Estimación de cantidades en contexto	7	8,7	8,1	73,8
Resolución de problemas aritméticos	7	8,7	8,1	81,9
Comparación de dos números en cifras	6	6,0	6,0	87,9
Determinación de cantidad	3	8,7	8,7	96,6
Escribir en cifra	1	3,4	3,4	100,0
Total	61	100,0	100,0	

**Figura 5.**





## **Interpretación**

En el presente gráfico se puede apreciar los factores evaluados en los niños de 3er grado, donde se evidencia las siguientes dificultades: el 19% presentan deficiencia en posicionar números en una escala, el 10% problemas para contar números hacia atrás, el 9% determinación de cantidades y escritura de números, el 8% enumeraciones, estimación de cantidades y resolución de problemas aritméticos, el 7% problemas de cálculos mentales y lectura de números, el 6% estimación de cantidades y comparaciones, y el 3% escritura de cifras.

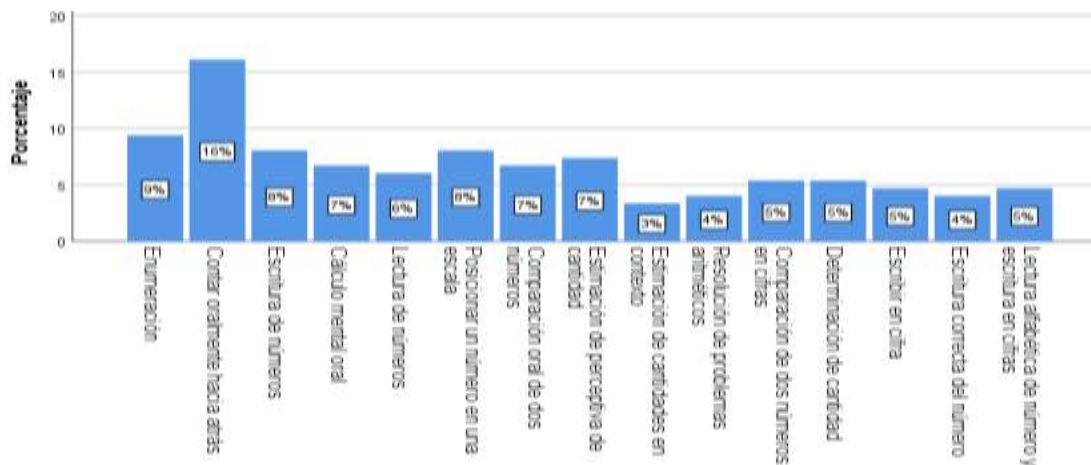
**Tabla7.**

Frecuencia de Factores de Pro-Cálculo en niños de 4to

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Enumeración	11	9,4	9,4	9,4
Contar oralmente hacia atrás	15	16,1	16,1	25,5
Escritura de números	10	8,1	8,1	33,6
Cálculo mental oral	6	6,7	6,7	40,3
Lectura de números	5	6,0	6,0	46,3
Posicionar un número en una escala	10	8,1	8,1	54,4
Comparación oral de dos números	4	6,7	6,7	61,1
Estimación de perceptiva de cantidad	7	7,4	7,4	68,5
Estimación de cantidades en contexto	2	3,4	3,4	71,8
Resolución de problemas aritméticos	2	4,0	4,0	75,8
Comparación de dos números en cifras	4	5,4	5,4	81,2
Determinación de cantidad	4	5,4	5,4	86,6
Escribir en cifra	3	4,7	4,7	91,3
Escritura correcta del número	2	4,0	4,0	95,3
Lectura alfabética de número y escritura en cifras	3	4,7	4,7	100,0
Total	88	100,0	100,0	

**Figura 6.**

Frecuencia de los factores PRO-CÁLCULO en niños de 4to



## **Interpretación**

En el presente gráfico se puede apreciar los factores evaluados en los niños de 4to grado, donde se evidencia las siguientes dificultades: el 16% presentan falencias en el conteo oral de números, el 9% enumeraciones, el 8% posicionamiento de números en escala y escritura de los mismos, el 7% cálculos mentales, comparaciones y estimaciones, el 5% comparaciones de dos números en cifras, determinación de cantidades, y lectura alfabética, el 4% resolución de problemas matemáticos y escritura correcta de números, y el 3% estimación de cantidades en contexto.

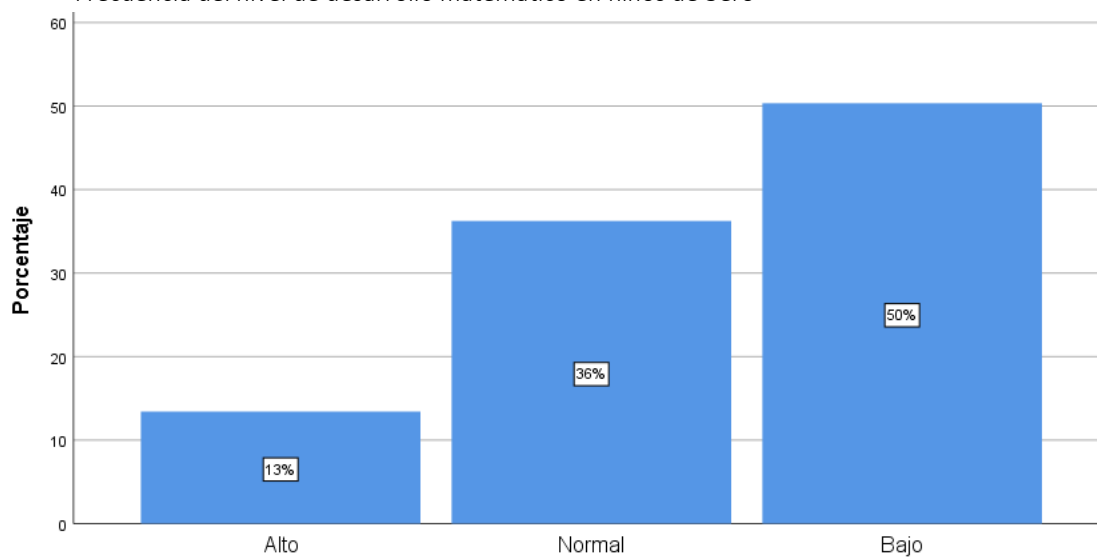
**Tabla8.**

Frecuencia de nivel de desarrollo matemático en niños de 3ero

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	10	13,4	13,4	13,4
	Normal	16	36,2	36,2	49,7
	Bajo	35	50,3	50,3	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

**Figura 7.**

Frecuencia del nivel de desarrollo matemático en niños de 3ero



### **Interpretación**

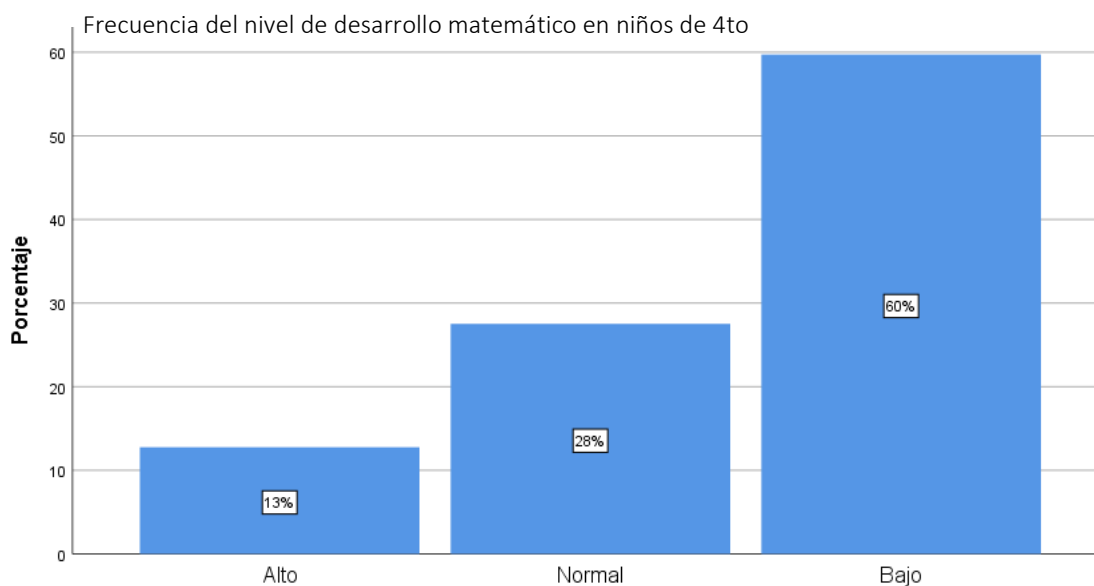
Se puede apreciar en el presente gráfico las puntuaciones totales del test PRO-CÁLCULO en niños de 3er grado, donde el 50% posee un bajo promedio, el 36% medio y el 13% alto, estas cifras indican bajo desarrollo matemático en los estudiantes.

**Tabla 9.**

Frecuencia de nivel de desarrollo matemático en niños de 4to

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	12	12,8	12,8	12,8
	Normal	27	27,5	27,5	40,3
	Bajo	49	59,7	59,7	100,0
	Total	88	100,0	100,0	

**Figura 8.**



### **Interpretación**

Se puede evidenciar en los siguientes resultados las puntuaciones para los niños de 4to grado, por lo que se manifiesta un 60% con promedio bajo, el 28% medio y el 13% bajo, dejando claro que el desarrollo matemático es muy irregular.

#### 4.1.1 Análisis estadístico de variable rendimiento académico

**Tabla 10.**

Análisis estadístico de variable rendimiento académico

N	Válido	149
	Perdidos	0
Media		4,51
Mediana		4,00
Moda		4

#### **Interpretación**

En la presente tabla se puede apreciar las medidas de tendencia central en la variable de calificaciones, donde el promedio de las mismas es de 4,51, un valor mediano de 4 y una moda de 4, esto quiere decir que la mayoría de los alumnos tiene una calificación de 4 puntos.

## 4.2. Análisis de frecuencia de variable rendimiento académico

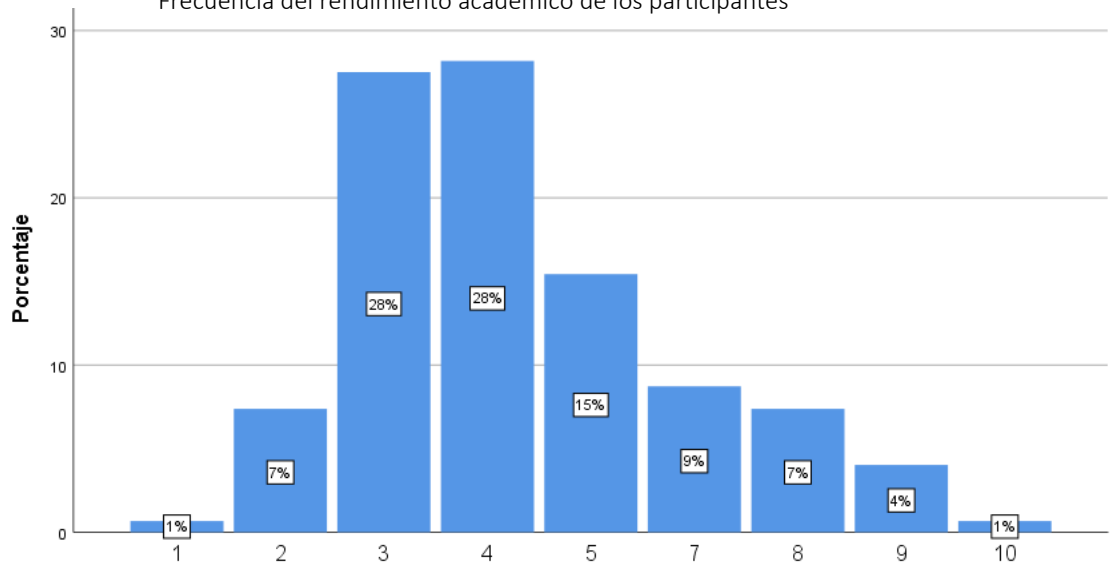
**Tabla 11.**

Análisis de frecuencia de variable rendimiento académico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1	,7	,7	,7
	2	11	7,4	7,4	8,1
	3	41	27,5	27,5	35,6
	4	42	28,2	28,2	63,8
	5	23	15,4	15,4	79,2
	7	13	8,7	8,7	87,9
	8	11	7,4	7,4	95,3
	9	6	4,0	4,0	99,3
	10	1	,7	,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

**Figura 9.**

Frecuencia del rendimiento académico de los participantes



### Interpretación

En el presente gráfico se puede apreciar que el 28% de calificaciones son de puntuación 3 y 4, en tanto que el 15% tienen 5, el 9% tienen 7, el 7% obtuvieron 8, el 4% tienen 9, y el 1% poseen entre 10 y 1, estos resultados indican una mayor tendencia en calificaciones bajas.

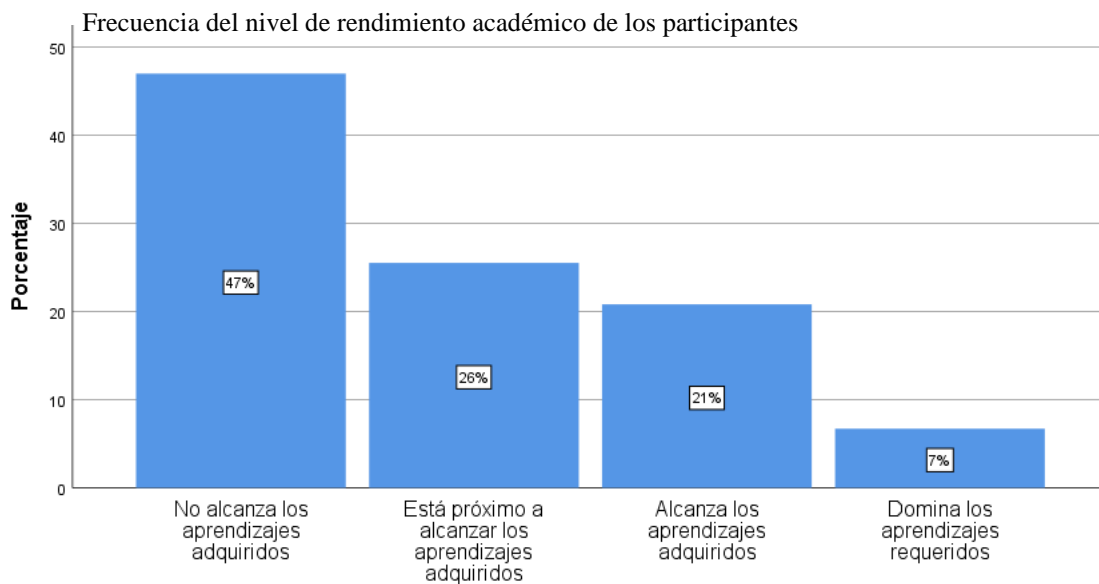
#### 4.2.1 Análisis de frecuencia de nivel de rendimiento académico

Tabla 12.

Análisis de frecuencia de nivel de rendimiento académico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No alcanza los aprendizajes adquiridos	70	47,0	47,0	47,0
	Está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos	38	25,5	25,5	72,5
	Alcanza los aprendizajes adquiridos	31	20,8	20,8	93,3
	Domina los aprendizajes requeridos	10	6,7	6,7	100,0
	Total	149	100,0	100,0	

Figura 10.



#### Interpretación

En la presente tabla se puede apreciar que el 47% de los alumnos no alcanzan los aprendizajes adquiridos, el 26% están próximos a alcanzar los aprendizajes adquiridos, el 21% alcanzan estos aprendizajes y el 7% los dominan, este dato indica que el rendimiento académico es deficiente.



**Tabla 13.**

Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de desarrollo matemático de 3ero.

Recuento		Nivel de desarrollo matemático 3ero			Total
		Alto	Normal	Bajo	
Sexo de los participantes	Masculino	5	5	18	28
	Femenino	10	16	7	33
Total		15	21	25	61

### Interpretación

En la presente tabla se pueden percibir diferencias entre el sexo de los participantes de 3ero y el desarrollo matemático producto de la evaluación: el índice alto se percibe más en las niñas, al igual que el normal, pero en los resultados bajos los niños presentan mayor dificultad.

**Tabla 14.**

Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de desarrollo matemático de 4to.

Recuento		Nivel de desarrollo matemático 4to			Total
		Alto	Normal	Bajo	
Sexo de los participantes	Masculino	8	19	24	51
	Femenino	12	10	15	37
Total		19	27	42	88

### Interpretación

Con respecto a los estudiantes de 4to, se puede apreciar que en el desarrollo matemático el índice alto es para las niñas, en tanto que el rango medio es mayor en los niños, y a su vez en el resultado bajo donde los niños presentan más deficiencias que las niñas.

**Tabla 15.**

Tabla cruzada entre variable sexo de participantes y nivel de rendimiento académico

Recuento

		Nivel de rendimiento académico				Total
		No alcanza los aprendizajes adquiridos	Está próximo a alcanzar los aprendizajes adquiridos	Alcanza los aprendizajes adquiridos	Domina los aprendizajes requeridos	
Sexo de los participantes	Masculino	41	14	17	3	75
	Femenino	29	24	14	7	74
Total		70	38	31	10	149

### **Interpretación**

En la siguiente tabla se analiza las diferencias establecidas entre el sexo de los participantes y el rendimiento académico donde: los niños presentan mayor dificultad en no poder alcanzar los aprendizajes adquiridos, mientras que las niñas son quienes están más próximas en alcanzarlos, los niños alcanzan los aprendizajes un poco más que las niñas y las niñas dominan más que los niños.

### 4.3. Análisis correlacional de resultados

**Tabla 16.**

Correlación de factores PRO-CÁLCULO y Rendimiento académico de alumnos de 3ero		Rendimiento académico
Enumeración	Correlación de Pearson	-,95
	Sig. (bilateral)	,266
	N	116
Contar oralmente hacia atrás	Correlación de Pearson	-,98
	Sig. (bilateral)	,040
	N	116
Escritura de números	Correlación de Pearson	,000
	Sig. (bilateral)	,832
	N	116
Cálculo mental oral	Correlación de Pearson	-,100
	Sig. (bilateral)	,287
	N	116
Lectura de números	Correlación de Pearson	,017
	Sig. (bilateral)	,855
	N	116
Posicionar un número en una escala	Correlación de Pearson	-,74
	Sig. (bilateral)	,222
	N	116
Estimación de perceptiva de cantidad	Correlación de Pearson	,000
	Sig. (bilateral)	,044
	N	116
Estimación de cantidades en contexto	Correlación de Pearson	-,55
	Sig. (bilateral)	,196
	N	116
Resolución de problemas aritméticos	Correlación de Pearson	-,100
	Sig. (bilateral)	,128
	N	116
Comparación de dos números en cifras	Correlación de Pearson	-,095
	Sig. (bilateral)	,308
	N	116
Determinación de cantidad	Correlación de Pearson	-,100
	Sig. (bilateral)	,106
	N	116
Escribir en cifra	Correlación de Pearson	-,91
	Sig. (bilateral)	,040
	N	116

#### Interpretación

En la presente tabla se puede analizar la relación que existe entre los factores del test y el rendimiento académico de niños de 3er grado, donde se establece lo siguiente:

Enumeración(-95), Contar oralmente hacia atrás(-98), Cálculo mental oral(-100), Posicionar un número en una escala(-74), Estimación de cantidades en contexto(-55), Resolución de problemas aritméticos(-100), Comparación de dos números en cifras(-95), Determinación de cantidad (-100) y Escribir en cifra (-91), poseen una correlación moderada y alta negativa, esto indica que a mayor dificultad en las áreas específicas del cálculo, menor desarrollo y rendimiento académico, por ende calificaciones bajas.

**Tabla 17.**

Correlación de factores PRO-CÁLCULO y Rendimiento académico de alumnos de 4to

		Rendimiento académico
Enumeración	Correlación de Pearson	-,86
	Sig. (bilateral)	,703
	N	116
Contar oralmente hacia atrás	Correlación de Pearson	-,48
	Sig. (bilateral)	,040
	N	116
Escritura de números	Correlación de Pearson	,24
	Sig. (bilateral)	,106
	N	116
Cálculo mental oral	Correlación de Pearson	-,086
	Sig. (bilateral)	,866
	N	116
Lectura de números	Correlación de Pearson	,31
	Sig. (bilateral)	,106
	N	116
Posicionar un número en una escala	Correlación de Pearson	,068
	Sig. (bilateral)	,467
	N	116
Comparación oral de dos números	Correlación de Pearson	-,97
	Sig. (bilateral)	,236
	N	116
Estimación de perceptiva de cantidad	Correlación de Pearson	-,024
	Sig. (bilateral)	,799
	N	116
Estimación de cantidades en contexto	Correlación de Pearson	,012
	Sig. (bilateral)	,900
	N	116
Resolución de problemas aritméticos	Correlación de Pearson	-,64
	Sig. (bilateral)	,497
	N	116
Comparación de dos números en cifras	Correlación de Pearson	,014
	Sig. (bilateral)	,883
	N	116
Determinación de cantidad	Correlación de Pearson	,025
	Sig. (bilateral)	,629
	N	116
Escribir en cifra	Correlación de Pearson	-,70
	Sig. (bilateral)	,040
	N	116
Escritura correcta del número	Correlación de Pearson	,003
	Sig. (bilateral)	,976
	N	116
Lectura alfabética de número y escritura en cifras	Correlación de Pearson	,19
	Sig. (bilateral)	,265
	N	116

## **Interpretación**

En la presente tabla se puede analizar la relación que existe entre los factores del test y el rendimiento académico de niños de 4to grado, donde se establece lo siguiente:

Enumeración (-86), Contar oralmente hacia atrás (-48), Cálculo mental oral (-86), Comparación oral de dos números (-97), Estimación de perceptiva de cantidad (-24), Resolución de problemas aritméticos (-64) y Escribir en cifra (-70), poseen correlación negativa moderada y alta, esto quiere decir que, a mayor dificultad en las áreas específicas del cálculo, menor desarrollo y rendimiento académico, por ende, calificaciones bajas.

#### 4.4 Interpretación Factores del Test y el Rendimiento Académico

<b>3er año de básica</b>	<b>4to año de básica</b>
Enumeración (-95)	Enumeración (-86)
Contar oralmente hacia atrás (-98)	Contar oralmente hacia atrás (-48)
Cálculo mental oral (-100)	Cálculo mental oral (-86)
Posicionar un número en una escala (-74)	Comparación oral de dos números (-97)
Estimación de cantidades en contexto (-55)	Estimación de perceptiva de cantidad (-24)
Resolución de problemas aritméticos (-100)	Resolución de problemas aritméticos (-64)
Comparación de dos números en cifras (-95)	Escribir en cifra (-70)
Determinación de cantidad (-100)	
Escribir en cifra (-91)	

En la presente tabla se puede analizar la relación que existe entre los factores del test y el rendimiento académico de niños de 3ro y 4to grado, donde se realiza una síntesis de la correlación de los resultados el cual establece lo siguiente:

Poseen correlación negativa moderada y alta, esto quiere decir que, a mayor dificultad en las áreas específicas del cálculo, menor desarrollo y rendimiento académico, por ende, calificaciones bajas.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Discusión

Las dificultades en el cálculo matemático que presentan los niños han dejado como efecto secundario una relación directa en su rendimiento académico que es bajo en relación a su desempeño en la asignatura de matemáticas, se pudo apreciar en los resultados que hay un alto porcentaje de niños que presentan bajo desarrollo en esa área, y como consecuencia de ello deficientes calificaciones que no alcanzan lo necesario para alcanzar conocimientos. Se pudo comprobar la problemática y sus afectaciones en los niños.

En el desarrollo de las diversas funciones numéricas en los niños, se pudo apreciar que en la batería para los estudiantes de 3er grado se obtuvieron dificultades mayores en áreas como posicionamiento numérico (19%), conteo de números (10%) y determinación de cantidades (9%), en tanto que en el reactivo para niños de 4to se obtuvo: conteo regresivo de números (16%), enumeración (9%), y escritura de números y posicionamiento en una cifra (8%). Esto revela en términos generales que los infantes presentan problemas en el desarrollo de sus actividades escolares en el área de matemáticas.

En cuanto al rendimiento académico en el bosquejo realizado en sus reportes de calificaciones de la asignatura de matemáticas, se pudo evidenciar lo siguiente: un 28% con calificaciones de 4 y de 3 puntos, un 15% obtuvieron 5, un 9% tienen 7 y 2. Y según la interpretación cualitativa de las calificaciones a nivel escolar, los niños se encuentran en la categoría de “no alcanza los aprendizajes requeridos” dejando en evidencia que el rendimiento académico es muy deficiente.

Se pudo encontrar una relación negativa fuerte entre los criterios de las variables, en el caso de los niños de 3er grado los más incidentes fueron: enumeración conteo de números hacia atrás, cálculo mental oral, resolución de problemas y determinación de cantidades. Por su parte en los niños de 4to se encontró también una relación negativa fuerte entre: enumeración, cálculo mental oral, comparación de dos números, y escritura en cifras. Estos resultados indicaron que, a mayor dificultad en dichas áreas, menor rendimiento académico.



## **5.2. Recomendaciones**

- Se sugiere revisar los contenidos de la asignatura para asegurar que no exista una mayor demanda de actividad cognitiva de la que los niños de estas edades puedan responder de forma satisfactoria.
- El establecimiento de adaptaciones curriculares básicas sobre las principales debilidades detectadas en las áreas de cálculo de los niños, esto permitirá a los docentes reforzar aquellas deficiencias y mejorar su aprendizaje en la asignatura de matemáticas.
- Dotar a los docentes de nuevas herramientas didácticas para el área de matemáticas, esto con la finalidad de poder brindar un aprendizaje más significativo y consolidado, ya que la inadecuada forma de enseñar números puede llevar a la pérdida de atención de los estudiantes y con ello un desinterés y posible deserción.
- Realizar valoraciones pedagógicas con periodicidad para percibir el curso de evolución del aprendizaje de los niños, esto a manera de poder corroborar el proceso de mejoramiento de aquellas deficiencias mediante las nuevas formas de refuerzo establecidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ardila , A., Roselli, M., & Matute, E. (2005). En *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje* (pág. 50). Guadalajara, Jalisco: El Manual Moderno.
- Ardila Alfredo, M. R. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. Guadalajara, Jalisco: El Manual Moderno.
- Areces, D. C.-C. (2017). Intervención en dificultades de aprendizaje de las matemáticas: incidencia de la gravedad de las dificultades. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa.*, 8.(2.), 293-315. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362017000300293&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-24362017000300293&script=sci_arttext)
- Ariza, M. (2007). En *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos* (pág. 51). Bogota: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Ariza, M. B. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos*. Bogota: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Arteaga Martínez, B. &. (2016). Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil. 1.(1.). Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3684>
- Balbi, A., & Dansilio, S. (2017). Dificultades de aprendizaje del cálculo: contribuciones al diagnóstico psicopedagógico. *Ciencias Psicológicas* 4 (1), 7-15.
- Barallobres, G. (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática. 1.(2.), 39-68. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262016000100039](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262016000100039)
- Bellón, J. A.-C.-B.-R.-P. (2020). Enfermedades mentales comunes en atención primaria: dificultades diagnósticas y terapéuticas, y nuevos retos en

- predicción y prevención. 1.(10.). Obtenido de  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S021391112030145X>
- Benedicto, P., & Rodriguez, S. (2019). Discalculia: manifestaciones clínicas, evaluación y diagnóstico. Perspectivas actuales de intervención educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* 25(1), 1-20.
- Benites, G. E. (s.f.). *Metodología de la investigación Cuarta edición*. Obtenido de <http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/60%20-%20sampleri-cap%C3%ADtulo%208.pdf>
- Bermejo, V. (2019). Perfil matemático de los niños con Dificultades Específicas de Aprendizaje en Matemáticas en función de su capacidad lectora. *Revista enseñanza de las ciencias* 27 (3), 381–392.
- Boujon. (2004). Atención, aprendizaje y rendimiento escolar: Aportaciones de la psicología. Madrid: NARCEA, S.A.
- Boujon, C., & Quaireau, C. (2004). En *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar: Aportaciones de la psicología*. Madrid: NARCEA, S.A.
- Canet-Juric, L. G.-E. (2019). Autocontrol y desempeño escolar en lengua y matemática. 3.(10.), 35-42. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Lorena\\_Canet\\_Juric/publication/341132157\\_Autocontrol\\_y\\_desempeno\\_escolar\\_en\\_lengua\\_y\\_matematica/links/5eb0426645851592d6b8849f/Autocontrol-y-desempeno-escolar-en-lengua-y-matematica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lorena_Canet_Juric/publication/341132157_Autocontrol_y_desempeno_escolar_en_lengua_y_matematica/links/5eb0426645851592d6b8849f/Autocontrol-y-desempeno-escolar-en-lengua-y-matematica.pdf)
- Caviola, S., Giofrè , D., Szűcs, D., & Mammarella, I. (2018). The underlying structure of visuospatial working memory in children with mathematical learning disability. *British Journal of Developmental Psychology* 36(2),, 220–235.
- Cedillo Ávalos, T. E. (2016). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Los sistemas algebraicos computarizados* (Vol. 5). RMIE.

- Cheng, D., Xiao, Q., Chen, Q., & Cui, J. (2018). Dyslexia and dyscalculia are characterized by common visual perception deficits. *Developmental Neuropsychology* 43(6), 497–507.
- Chisag, J. C. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC´S en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática. 3.(1.). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349>
- Coronado Hijón, A. (2020). Dificultades de aprendizaje del cálculo aritmético: una perspectiva educativa. *Reunir.unit*, 2.(8.), 37.
- D Amore, B. F. (2017). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *10(32)*, 49-77.
- De La Peña, C., & Bernabéu, E. (2018). Dyslexia and dyscalculia: A current systematic revision from a neurogenetics perspective. . *Universitas Psychologica*, 17(3), 1-11.
- de Nicolás, M. A. (2016). Dificultades en conceptos matemáticos básicos de los estudiantes para maestro. *Revista INFAD de Psicología.*, 1.(3.). Obtenido de <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/162>
- Feld, V., Taussik, I., & Azaretto, C. (2006). *PRO-CALCULO Tets para evaluación del procesamiento del número y el cálculo en niños* . Paidós SAI .
- Fonseca, F., López, Á., & Massagué, L. (2019). La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática. *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma* 15 (1), 212-224.
- Fonseca, F., López, P., & Massagué, L. (2018). RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA PARA EL TRATAMIENTO A LA DISCALCULIA EN ESCOLARES DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA . *In Roca. Revista científico - educacional de la provincia Granma* 14 (2), 1-14.

- Fonseca, F., Rodríguez , Á., López, P., & Massagué, L. (2019). Revisión La discalculia un trastorno específico del aprendizaje de la matemática The discalculia a specific upset of the apprenticeship of the mathematics. *Revista Científico - Educaciones de la provincia de Granma* 15 (1), 212-224
- Fourneret, P. a. (2019). *Niños con dificultades de aprendizaje*. (Vol. 4.). Elsevier.
- Friz Carrillo, M. S. (2019). Conocimiento que poseen los estudiantes de pedagogía en dificultades de aprendizaje de las matemáticas (DAM). 35(1), 47-62.
- García, N. (1998). En *Manual de dificultades de aprendizaje: lenguaje, lecto-escritura y matemáticas* (pág. 226). Madrid: NARCEA, S.A. DE EDICIONES.
- García, N. (1998). *Manual de dificultades de aprendizaje: lenguaje, lecto-escritura y matemáticas*. Madrid: NARCEA, S.A. DE EDICIONES .
- Gil, D. J. (2018). Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista Complutense de educación*, 8(15), 95-112.
- Gliksman, Y., & Henik, A. (2018). Conceptual size in developmental dyscalculia and dyslexia. *Neuropsychology* 32(2), 190–198.
- Gliksman, Y., & Henik, A. (2019). Enumeration and Alertness in Developmental Dyscalculia. *Journal of Cognition* 2(1), 1–13.
- Gomila, M. V. (2007). *Psicodiagnóstico clínico infantil*. Madrid: PUBLICACIONES I EDICIONS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA.
- González, I. G. (2017). Dificultades de Aprendizaje en Matemática en los niveles iniciales: Investigación y formación en la escuela. *Psychology, Society, & Education*, 2.(5.), 135-145. Obtenido de <http://ojs.ual.es/ojs/index.php/psy/article/view/468>

- Guerra Mendoza, E. (2016). El tratamiento psicopedagógico a escolares con dificultades para la fijación del cálculo matemático. *1*.(10.). Obtenido de <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/6575>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: Mc. Graw. Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: Mc. Graw. Hill.
- Hidalgo, M. I. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *1*.(5.), 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Íñiguez, F. (2015). El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. *Didáctica de las Ciencias y de la Matemática 67* (2), 117-130.
- Jiménez, J. E. (2016). Modelo de respuesta a la intervención: un nuevo enfoque en la identificación de las dificultades de aprendizaje. *2*.(7.). Obtenido de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/63560>
- Kolb , B., & Whishaw, I. (2003). En *Neuropsicología Humana* (pág. 356). Buenos aires, madrid: Meidica Panamericana.
- Kolb Bryan, I. Q. (2003). *Neuropsicología Humana*. Buenos aires, madrid: Meidica Panamericana.
- Kucian, K., & Von Aster, M. (2015). Developmental dyscalculia. *In European Journal of Pediatrics 174* (1), 1–13.
- Machacón, L. M. (2017). Correlación entre perfil psicomotor y rendimiento lógico-matemático en niños de 4 a 8 años. *Revista Ciencias de la Salud, 3*.(4.), 185-194. Obtenido de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/2681>

- Medina, A. B. (2017). *Motivación y matemáticas: Experiencias de flujo en estudiantes de Maestro de Educación Primaria* (Vol. 336). Universidad Almería.
- Mercader, J. P. (2017). Motivación y rendimiento académico en matemáticas: un estudio longitudinal en las primeras etapas educativas. *Revista de Psicodidáctica*, 4.(7.), 157-163. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1136103417301053>
- Moreno, C. &. (2016). Concepciones en la enseñanza del cálculo. 2(1), 25-39. Obtenido de [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1317-58152006000200003&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1317-58152006000200003&script=sci_arttext)
- Morris , C., & Maisto, A. (2005). *Introducción a la psicología*. Obtenido de <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/86ac7ac5dc9cd7757787b9aaad6cad57.pdf>
- Morris Charles G, A. A. (2005). *Introducción a la psicología*. Obtenido de <https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/86ac7ac5dc9cd7757787b9aaad6cad57.pdf>
- Muñoz-Cantero, J. M.-V. (2017). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la " ansiedad hacia las matemáticas" en alumnos de Educación secundaria obligatoria. 3(5).
- Orrantia, J. (2016). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista de psicopedagogía* 23 (71), 158-180.
- Ortiz, O. M. (2017). Funcionamiento cognitivo y estados emocionales de un grupo de niños y adolescentes con bajo rendimiento académico. *Neuropsicología Latinoamericana*, 4.(2.). Obtenido de [http://206.167.239.107/index.php/Neuropsicologia\\_Latinoamericana/article/view/383](http://206.167.239.107/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/383)

- Otaduy Vivo, M. (2017). Análisis y propuesta de intervención psicopedagógica en niños de primaria con déficit de atención: del trastorno al síntoma. 5.(5).  
Obtenido de <https://roderic.uv.es/handle/10550/60834>
- Panizza, M. (2018). Enseñanza de las matemáticas en el nivel inicial. 1(5).
- Perancho, S. G. (2020). Influencia de la motricidad en la competencia matemática básica en niños de 3 y 4 años. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia. 1.(10.), 49-73. Obtenido de <http://www.edma0-6.es/index.php/edma0-6/article/view/123>
- Rapin, I. (2016). Dyscalculia and the Calculating Brain. *Pediatric Neurology* 61 (2), 11–20.
- Scrich, A., Cruz, L., & Bembibre, D. (2017). La dislexia, la disgrafia y la discalculia: sus consecuencias en la educación. . *Revista Archivo Médico de Camagüey* 21(1), 124-145.
- Selva, L., & De la Peña, C. (2018). Rendimiento académico en Matemáticas. Relación con creatividad y estilos de afrontamiento. *Revista mexicana de investigación educativa*, 1.(10.), 1075-1092. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000401075&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662018000401075&script=sci_arttext)
- Téllez, G. Y. (2016). Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo: Diagnóstico, evaluación e intervención. Mexico: El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Vargas Vargas, N. A. (2019). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. 1.(1.). Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3211>
- Vernucci, S. C.-J. (2017). Comprensión lectora y cálculo matemático: El rol de la memoria de trabajo en niños de edad escolar. *Psykhé*, 1.(3.), 1-13.



Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22282017000200101&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22282017000200101&script=sci_arttext)

Wilkey, E., Barone, J., & Vogel, S. (2017). The effect of visual parameters on neural activation during nonsymbolic number comparison and its relation to math competency. *NeuroImage* 159 (23), 430–442.

Yañez Téllez, M. G. (2016). En *Neuropsicología de los trastornos del neurodesarrollo: Diagnóstico, evaluación e intervención*. Mexico: El Manual Moderno, S.A. de C.V.

Žarić, G., Timmers, I., & Gerretsen, P. (2018). No evidence for systematic white matter correlates of dyslexia and dyscalculia. *NeuroImage: Clinical* 18 (12), 356–366.

## **Anexo 1. Cuestionario**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TEMA:** Dificultades en el cálculo matemático y su relación con el rendimiento académico de los niños de 3er y 4to año de básica.

### **Instrucciones**

Estimado estudiante, esta encuesta tiene como finalidad poder determinar si presenta problemas de resolución y comprensión de ejercicios matemáticos, la información vertida en este instrumento será de absoluta confidencialidad y su uso es para fines académicos. La prueba consta de varias subpruebas que depende de la edad del niño, con indicadores de realización cada uno, la puntuación final se obtendrá una vez que hayas culminado todas las actividades.

### **I. Variables sociodemográficas**

#### **1.1. Edad**

\_\_\_\_\_

#### **1.2. Grado escolar**

3ro ( ) 4to ( )

#### **1.3. Nivel socioeconómico**

Alto ( ) Medio ( ) Bajo ( )

#### **1.4. Sexo**

Masculino ( ) Femenino ( )

### Batería de 7 años

Área	Consignas	Puntuación máxima
Enumeración	“Te voy a mostrar unas hojas con puntos (redondeles) negros. Cuéntalos en voz alta. Cuando termines de contar, me dices cuántos hay”. (ver láminas) 3 ejercicios	12 puntos
Contar oralmente hacia atrás	El niño debe contar oralmente de forma inversa	2 puntos
Escritura de números	El niño debe escribir números que se le dicten: 38, 169, 97, 1200	8 puntos
Cálculo mental oral	Ahora te voy a pedir que realices unas cuentas mentalmente. Trata de calcular en la cabeza, cuánto es: $12+7$ ; $10-3$ ; $18-6$ ; $25-12$	12 puntos
Lectura de números	Ahora te voy a mostrar unos números (2; 57; 15; 138; 9) que quiero que leas en voz alta. Por ejemplo, el que estás viendo	8 puntos
Posicionar un número en una escala	Aquí hay una escalera con diferentes pisos. Algunos de los escalones están borrados. Señala con tu dedo la raya que te parece que se corresponde con este número (80; 62; 10)	6 puntos
Estimación de perceptiva de cantidad	Te voy a mostrar unos dibujos. En uno hay pelotas y en el otro hay vasos. En uno hay menos y en otro hay más. Míralos y dime cuantas pelotas y cuantos vasos te parece que hay.	4 puntos
Estimación de cantidades en contexto	Te voy a dar algunos ejemplos de situaciones. Tendrás que decirme si te parece que es “poco”, “más o menos” o “mucho”. Por ejemplo “10 chicos arriba de un caballo”. ¿es poco, más o menos o mucho”	6 puntos
Resolución de problemas aritméticos	Ahora te voy a decir unos problemitas para que me ayudes a resolverlos. Trata de resolverlos pensando en voz alta para que yo me dé cuenta de cómo lo haces”. Pedro tiene 12 bolitas rojas, le da 5 bolitas a Ana ¿Cuántas bolitas tiene en total? ( $12-5$ ; $16-4$ ; $6+7$ )	8 puntos
Comparación de dos números en cifras	Se le enseña al niño dos números y él debe identificar cuál de ellos es mayor (100-1; 654-546; 97-352; 96-69)	6 puntos
	En esta hoja con números tendrás que ir haciendo lo que te indico. Marca con rojo la cifra menor de todas.	12 puntos

Determinación de cantidad	Marca con azul la cifra mayor de todas. Tacha las cifras menores de 100. Marca con una X si ves alguna cifra más grande de 1000.	
Escribir en cifra	¿Ves este número...? Quiero que completes hacia arriba los números que vienen antes del 15. Ahora quiero que completes para abajo los números que vienen después del 15. <b>(ver hoja 3 de prueba)</b>	3 puntos

**Puntuaciones por ítem de niños de 7 años**

<b>Actividad</b>	<b>Escala</b>	<b>Calificación máxima</b>
Actividad 1	0: incorrecta; 4: correcta	12 puntos
Actividad 2	0: incorrecta; 1: si se corrige, estimula o usa fichas; 2: correcta	2 puntos
Actividad 3	0: incorrecta; 1: si se repite el número; 2: correcta	8 puntos
Actividad 4	0: incorrecta; 1: después de un error, con repetición del enunciado o utilización de facilitadores; 2: correcta	12 puntos
Actividad 5	0: incorrecta; 1: con autocorrección; 2: correcta	8 puntos
Actividad 6	0: incorrecta; 2: correcta, incluso con autocorrección	6 puntos
Actividad 7	0: incorrecta; 2: correcta con repetición del enunciado; 4: correcta	4 puntos
Actividad 8	0: incorrecta; 2: correcta, incluso con autocorrección	6 puntos
Actividad 9	0: incorrecta; 1: correcta con repetición del enunciado; 2: correcta, incluso utilizando lápiz y papel	8 puntos
Actividad 10	0: incorrecta; 2: correcta	6 puntos
Actividad 11	0: incorrecta; 1: correcta	12 puntos
Actividad 12	0: incorrecta; 1: correcta, incluso con autocorrección	3 puntos

**Batería de 8 años**

Área	Consignas	Puntuación máxima
Enumeración	“Te voy a mostrar unas hojas con puntos (redondeles) negros. Cuéntalos en voz alta. Cuando termines de contar, me dices cuántos hay”. (ver láminas) 4 ejercicios	16 puntos
Contar oralmente hacia atrás	El niño debe contar oralmente de forma inversa del 23 para atrás.	2 puntos
Escritura de números	El niño debe escribir números que se le dicten: 169, 38, 1200, 305, 14, 6285	12 puntos
Cálculo mental oral	Ahora te voy a pedir que realices unas cuentas mentalmente. Trata de calcular en la cabeza, cuánto es: $12+6$ ; $4+13$ ; $9+7$ ; $15+12$	24 puntos
Lectura de números	Ahora te voy a mostrar unos números (305; 57; 6485; 138; 15, 1900) que quiero que leas en voz alta. Por ejemplo, el que estás viendo	12 puntos
Posicionar un número en una escala	Aquí hay una escalera con diferentes pisos. Algunos de los escalones están borrados. Señala con tu dedo la raya que te parece que se corresponde con este número (86; 48; 32; 5; 62)	10 puntos
Comparación oral de dos números	Yo te voy a decir dos números y quiero que me digas cual es el más grande (49,51; 546,465; 2009.2090; 800,108; 389,612; 34601,9678; 46,64; 211,166)	16 puntos
Estimación de perceptiva de cantidad	Te voy a mostrar unos dibujos. En uno hay pelotas y en el otro hay vasos. En uno hay menos y en otro hay más. Míralos y dime cuantas pelotas y cuantos vasos te parece que hay.	4 puntos
Estimación de cantidades en contexto	Te voy a dar algunos ejemplos de situaciones. Tendrás que decirme si te parece que es “poco”, “más o menos” o “mucho”. Por ejemplo “2 niños jugando en el recreo”. ¿es poco, más o menos o mucho”	10 puntos
Resolución de problemas aritméticos	Ahora te voy a decir unos problemitas para que me ayudes a resolverlos. Trata de resolverlos pensando en voz alta para que yo me dé cuenta de cómo lo haces”. Pedro tiene 12 bolitas. Le da 5 bolitas a Ana ¿Cuántas bolitas tiene en total? ( $12-5= 7$ )	8 puntos

Comparación de dos números en cifras	Se le enseña al niño dos números y él debe identificar cuál de ellos es mayor (100-1; 654-546; 79-81; 1007-1070; 511-298; 13-31; 9768-35201; 96-69; 377-433; )	16 puntos
Determinación de cantidad	En esta hoja con números tendrás que ir haciendo lo que te indico. Marca con rojo la cifra menor de todas. Marca con azul la cifra mayor de todas. Tacha las cifras menores de cien. Subraya las cifras más grandes que mil. Traza un círculo alrededor del cien mil. Marca con una X si ves alguna cifra más grande de un millón.	21 puntos
Escribir en cifra	¿Ves este número...? Escribí los cinco números que vienes después. Ahora completa los que están antes del 362 hacia arriba. Ahora completa lo que están después e 362, para abajo.	3 puntos
Escritura correcta del número	Yo te voy a decir un número que está escondido entre algunos otros. Tienes que describirlo. Por ejemplo, marca el número 27. Ahora marca el 102, el 5012, 8357, 1005, 1111.	5 puntos
Lectura alfabética de número y escritura en cifras	Ahora tienes que leer las palabras y escribirás en números como el 300, 827, 269, 602, 5012, 1001, 1405.	7 puntos

**Investigador:** Psic. Contreras Paredes Elena

**Tutor:** MSc. Mora Alvarado Karla Gabriela

**Fecha:** Milagro, diciembre 2021

**Puntuaciones por ítem de niños de 8 años**

<b>Actividad</b>	<b>Escala</b>	<b>Calificación máxima</b>
Actividad 1	0: incorrecta; 4: correcta	16 puntos
Actividad 2	0: incorrecta; 1: si se corrige o estimula, 2: correcta	2 puntos
Actividad 3	0: incorrecta; 1: correcta con repetición, 2: correcta	12 puntos
Actividad 4	0: incorrecta; 1: después de un error con repetición, 2: correcta	24 puntos
Actividad 5	0: incorrecta; 1: con autorrección, 2: correcta	12 puntos
Actividad 6	0: incorrecta; 2: correcta	10 puntos
Actividad 7	0: incorrecta; 1: correcta con repetición, 2: correcta	16 puntos
Actividad 8	0: incorrecta; 2: correcta con repetición, 4: correcta	4 puntos
Actividad 9	0: incorrecta; 2: correcta	10 puntos
Actividad 10	0: incorrecta; 1: correcta con repetición, 2: correcta	8 puntos
Actividad 11	0: incorrecta; 2: correcta	16 puntos
Actividad 12	0: incorrecta; 1: correcta	21 puntos
Actividad 13	0: incorrecta; 1: correcta	3 puntos
Actividad 14	0: incorrecta; 1: correcta	5 puntos
Actividad 15	0: incorrecta; 1: correcta	7 puntos

***Ver anexo 5 (Cuadernillo de evaluación).***



## **Anexo 2. Consentimiento informado**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA MENCIÓN: NEUROPSICOLOGÍA DEL  
APRENDIZAJE**

**TEMA: DIFICULTADES EN EL CÁLCULO MATEMÁTICO Y SU RELACIÓN  
CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS NIÑOS DE 3ER Y 4TO AÑO DE  
BÁSICA**

### **Descripción**

El presente proyecto cuyo director de turno es MSc. Karla Gabriela Mora Alvarado y es elaborada por Psic. Elena Isabel Contreras Paredes, estudiante de la Maestría en Psicología Mención: Neuropsicología del Aprendizaje. La investigación tiene como objetivo determinar cómo los problemas del cálculo matemático influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.

Antes de continuar, es importante mencionar que su participación bajo ningún concepto es obligatoria, está usted en su libre decisión de no hacerlo, sin embargo, es necesario establecer algunas pautas de conocimiento, y en caso de estar de acuerdo, se podrá firmar el acta de consentimiento.

### **Información de estudio**

**Riesgo de estudio:** su participación en este proceso no pone en riesgo ni la información, ni su integridad en lo que respecta a los datos obtenidos.

**Beneficios:** una vez recogida la información será procesada y poder evidenciar resultados que permitan establecer pautas de mejora para la comunidad educativa.

**Confidencialidad:** la información que usted facilite se mantendrá en absoluta confidencialidad, y su único propósito es para fines académicos.

**La participación es voluntaria:** no existe obligación de participar en el proceso, la decisión es absolutamente suya.

**Publicación:** los resultados del trabajo serán probablemente publicados en sitios web de libre acceso, sin embargo, eso no implica que su identidad estará descubierta.

Si tiene dudas al respecto puede comunicarse al 0980884375

Correo electrónico: [eparedes3@unemi.edu.ec](mailto:eparedes3@unemi.edu.ec)

**Agradecemos su participación**

---

FIRMA

### Anexo 3. Asentimiento informado



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA MENCIÓN: NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

**TEMA: DIFICULTADES EN EL CÁLCULO MATEMÁTICO Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS NIÑOS DE 3ER Y 4TO AÑO DE BÁSICA**

#### **Descripción**

Mediante el presente escrito doy a conocer que el participante ha sido informado con respecto al proceso de evaluación y las implicaciones del mismo.

Yo, dejo en evidencia mi aceptación para participar de la evaluación, así como estar de acuerdo con los indicadores de confiabilidad, no riesgo, es decir, no existe perjuicio algún sobre mi persona una vez obtenidos los resultados, así como saber también que serán utilizados con fines académico, y que, en caso de ser publicado no existirá afectación a mi imagen ni información.

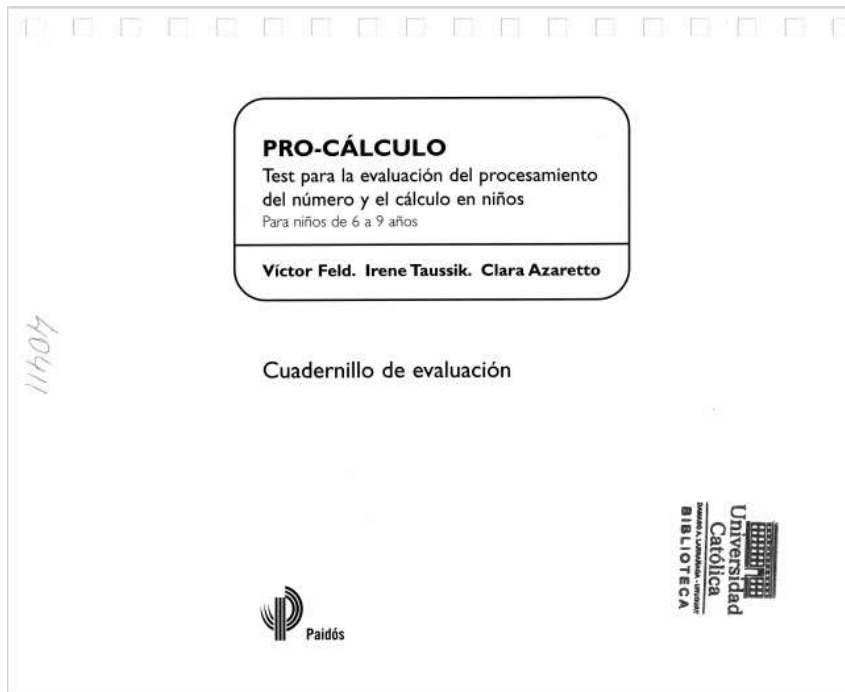
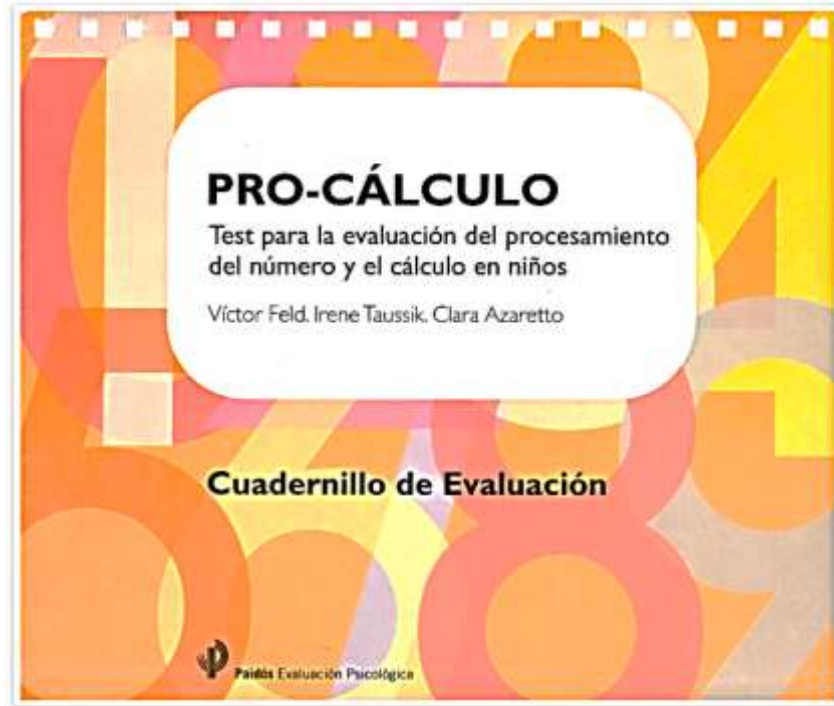
Yo \_\_\_\_\_, con CI \_\_\_\_\_, libremente y sin obligaciones ni otro tipo de factores, acepto participar en este estudio. Estoy de acuerdo con la información recibida

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

\_\_\_\_\_




**Firma del participante**

Anexo 4. Cuadernillo de Evaluación



© Editorial Paidós. Prohibida su reproducción por cualquier medio e procedimiento, incluida la impresión y el tratamiento informático.

**Referencias.** Se indica con los siguientes símbolos los elementos que se requieren para cada prueba:

- Plantilla
- Hojas en blanco
-  Protocolo
-  Lápiz / lápices de colores
- Fichas
-  Tiempo

Batería para 7 años

BATERÍA PARA 7 AÑOS

### 1. Enumeración

**Instrucciones**

- La prueba consiste en que el niño cuente los círculos o redondeles del estímulo.
- Se pueden realizar hasta tres aclaraciones para reforzar la consigna, lo que debe quedar anotado en el Registro de Respuestas (en adelante RegR).
- Se anotarán todas las apreciaciones y observaciones que se realicen durante la resolución de la prueba: estrategias utilizadas, gestos, dichos, etc., a los fines del análisis cualitativo.
- Se propone la utilización de fichas para dar la posibilidad de despliegue de estrategias sensor-perceptivas: dejar sobre la mesa las fichas que provee este Test y ofrecerle al niño la posibilidad de usarlas.



**ÍTEM DE PRUEBA**

Consigna: [señalándole la hoja del protocolo] **Primero quiero que dibujes adentro del rectángulo diez círculos o redondeles pequeños.**

**ÍTEM 1**

Consigna: **Te voy a mostrar unas hojas con puntos (redondeles) negros. Contalos en voz alta. Cuando terminás de contar decime cuántos hay. Si sabés escribir, anotá el resultado.** [Se indica el lugar del Protocolo en el que debe anotar el resultado.]

**Criterios de Puntuación**

- Si el niño escribe el resultado en letras se da por válida la respuesta y se lo consigna en el RegR.
- Si en el conteo repite un número y continúa a partir de él, se consigna en el RegR, y sirve para el análisis cualitativo. Se considera respuesta incorrecta.

**Puntuación**

- 0 Incorrecta
- 4 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 12 puntos

**ÍTEM 2**

Consigna: **¿Y acá cuántos hay? Anotá el resultado.**  
[Se indica al pie del rectángulo el lugar del Protocolo en el que debe anotar el resultado.]



**Puntuación**

- 0 Incorrecta
- 4 Correcta

## 2. Contar oralmente para atrás

### Instrucciones

- La prueba consiste en que el niño cuente oralmente en forma inversa.
- Si el niño no puede resolverlo oralmente, se le proporcionan fichas como estrategia alternativa, y se lo consigna en el RegR.
- Se puede corregir al niño sólo una vez (por ejemplo, si el niño dice «15, 14, 12...», se lo corrige «No, fíjate, te saltaste un número» y se deja continuar).
- Anotar en el RegR todo lo que el niño dice o hace (si utiliza los dedos, si titubea, etcétera).
- Anotar en el RegR los números cuchicheados entre paréntesis.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Si se corrige, estimula o usa fichas
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 2 puntos

### ÍTEM 1

Consigna: **Quisiera que empezaras a contar del 15 para atrás hasta el 0. Comenzá.** [Si el niño no comienza a contar, puede estimulárselo nombrando los dos primeros números: «15, 14... ».]

### Criterios para la puntuación

- Si se lo estimula, se considera respuesta correcta, y vale 1 punto.
- Si se ayuda con las fichas, se considera correcta, y vale 1 punto.
- Se se lo corrige sólo una vez, se considera correcta, y vale 1 punto.
- Si se lo corrige más de una vez se considera incorrecta, y se puntúa 0.
- Si no llega a cero, se considera incorrecta.

45

## 3. Escritura de números

### Instrucciones

- La prueba consiste en que el niño escriba los números que se le dictan.
- Las cifras deben leerse con claridad e íntegramente (por ejemplo, «treinta y ocho», y no «tres, ocho»).
- Se pueden repetir las cifras una sola vez, íntegramente, y se lo anota en el RegR.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Si se repite el número
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 8 puntos

### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **Te voy a decir algunos números para que los escribas. Por ejemplo, si yo digo «2», lo escribis aquí** [indicarle en qué lugar del Protocolo debe escribirlo. Si lo escribe con letras, no se lo corrige. Si pregunta, se le pide que lo escriba con números].

### ÍTEM 1 A 4

Consigna: **Ahora escribí «38»** [leer «treinta y ocho»].  
Consigna: **Ahora escribí «169»** [leer «ciento sesenta y nueve»].  
Consigna: **Ahora escribí «97»** [leer «noventa y siete»].  
Consigna: **Ahora escribí «1200»** [leer «mil doscientos»].

### Criterios para la puntuación

- Si el niño escribe el número en letras se considera correcta la respuesta y se adjudican 2 puntos.
- Si el niño alcanza la respuesta luego de una repetición, se considera correcta y vale 1 punto.
- Si el niño invierte los números se considera incorrecta.

47



#### 4. Cálculo mental oral



##### Instrucciones

- El subtest consiste en realizar tres sumas y tres restas. Primero se realizan las sumas y luego las restas. Las dos primeras sumas y las dos primeras restas se pedirán en forma oral. La última suma y la última resta se pedirán mostrándole al niño la cuenta para evaluar su capacidad de ubicación en el espacio de las cifras y resolución de los algoritmos.
- Si lo solicita, es posible repetirle la cuenta al niño sólo una vez y se anota en el RegR. El enunciado debe ser siempre repetido de forma completa.
- Si se equivoca, se le da una segunda oportunidad y se anota en el RegR.
- Se anota en el RegR todo lo que hace el niño.
- Cualquier estrategia es válida en función del resultado final y se da la prueba por resuelta cuando el niño llega al número correcto.

##### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Después de un error, con repetición del enunciado o utilización de facilitadores
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 12 puntos

##### SUMAS

###### ÍTEM 1

Consigna: **Ahora te voy a pedir que realices unas cuentas mentalmente. Tratá de calcular en tu cabeza cuánto es  $10 + 10$ .** [Si no se resuelve se pasa a la siguiente, y así sucesivamente.]

###### ÍTEM 2

Consigna: **¿Cuánto es  $1 + 15$ ?**

##### Criterios para la puntuación

- Si el niño realiza la cuenta mentalmente y llega al resultado correcto, se asignan 2 puntos.
- Si se repite el enunciado, se considera correcta pero vale 1 punto.
- Si el niño alcanza la respuesta después de un error, se considera correcta pero vale 1 punto.
- Si el niño utiliza un facilitador (fichas, lápiz y papel, dedos...) vale 1 punto.

49



###### ÍTEM 3

Consigna: **¿Sabés cuánto es ....?** [Dejar que el niño vea la suma, sin enunciarla oralmente.]

$$12 + 7$$

##### RESTAS

###### ÍTEM 4

Consigna: **¿Sabés cuánto es  $10 - 3$ ?** [Si no se resuelve se pasa a la siguiente, y así sucesivamente.]

###### ÍTEM 5

Consigna: **¿Sabés cuánto es  $18 - 6$ ?**

##### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Después de un error, con repetición del enunciado o utilización de facilitadores
- 2 Correcta

51



## 5. Lectura de números

### Instrucciones

- Se le mostrarán al niño cinco números con el fin de que los lea y los repita oralmente. (Para el análisis cualitativo resulta útil determinar qué nociones tiene –por ejemplo, si se le muestra el 15 y responde «45», significa que tiene noción del 5; lo mismo si lee «diecicinco»– y las transiciones, aunque no se alcancen los valores absolutos.)
- El niño debe decir el número entero y no las cifras que lo componen (por ejemplo, no se considerará correcto decir «5 y 7» en lugar de «57»).
- Anotar en el RegR todo lo que el niño haga o diga, las pausas y hesitaciones.
- Consignar los números cuchiheados entre paréntesis.



### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **Ahora te voy a mostrar unos números que quiero que leas en voz alta. Por ejemplo, el número que estás viendo...** [se deja que el niño vea el número «2», y se espera la respuesta].

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Con autocorrección
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 8 puntos

### Criterios para la puntuación

- Si el niño comete un error pero se corrige espontáneamente, se considera válida la respuesta y vale 1 punto.

55

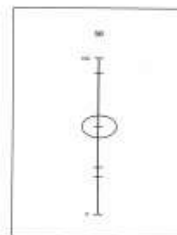
## 6. Posicionar un número en una escala



### Instrucciones

- El niño debe señalar el trazo horizontal en la línea vertical que se corresponde con el número indicado.
- En la consigna se utiliza la metáfora de la escalera, pero pueden utilizarse otras como «una soga con nudos que hay que escalar», «el ascensor de un edificio», etcétera.

ÍTEM DE ENSAYO: «56»



### ÍTEM DE ENSAYO

Mostrar la Plantilla correspondiente al número «56», de la batería para 7 años.

Consigna: **Aquí hay una escalera con diferentes pisos. Algunos de los escalones están borrados. Mostrame el escalón que está abajo, que corresponde al 0. [Esperar la respuesta del niño y continuar.] Ahora mostrame el escalón que está arriba que corresponde al 100. [Esperar la respuesta del niño y continuar.] El número que ves aquí [mostrar el número 56 sin pronunciarlo], ¿cuál es? [esperar que el niño lo diga oralmente]. Bien, este número corresponde a uno de los escalones que van del 0 al 100. Señalame en el dibujo cuál es el escalón para este número. [Si la respuesta es incorrecta, mostrar el trazo correcto y continuar.] Los próximos los harás solo.**

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

**Puntuación máxima del subtest:** 6 puntos

### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca pero se corrige espontáneamente, se considera correcta la respuesta.

65



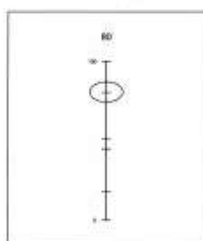
ÍTEMS 1 A 3

Mostrar la Plantilla con el número correspondiente.

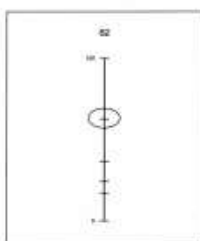
**Puntuación**

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

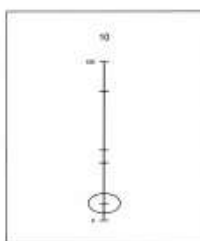
ÍTEM 1: «80»



ÍTEM 2: «62»



ÍTEM 3: «10»



Consigna: Señalá con tu dedo la raya que te parece que se corresponde con este número [señalar el número sin pronunciarlo].

67



## 7. Estimación perceptiva de cantidad



### Instrucciones

- Esta prueba permite observar la noción de magnitud que tiene el niño («mayor que», «menor que»).
- Anotar todo lo que el niño dice o hace.

**Puntuación**

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta con repetición del enunciado
- 4 Correcta

ÍTEM 1

Consigna: Te voy a mostrar unos dibujos. En uno hay pelotas y en el otro hay vasos. En uno hay menos y en otro hay más. Sólo podrás verlos por poco tiempo y no tendrás tiempo de contarlos uno por uno. Miralos bien y decime cuántas pelotas y cuántos vasos te parece que hay. ¿Estás preparado? [Dar vuelta la página para dejar ver la imagen de las pelotas durante aproximadamente 10 segundos, luego mostrar la imagen de los vasos, también durante 10 segundos.]

**Puntuación máxima del subtest:** 4 puntos

### Criterios para la puntuación

- Se asignan 4 puntos por estimación correcta de la proporción entre pelotas y vasos. Si bien las pelotas son 57 y los vasos 83, no esperamos que los niños respondan en forma exacta sino con cierto grado de aproximación (por ejemplo: 40-90; 50-70; 30-70; etc.).
- Cuando dichas aproximaciones no observan cierta relación, se considera incorrecta la respuesta (por ejemplo: 10-100; 50-200; etc.) y se adjudica 0 punto. Aunque los parámetros pueden tener un grado de subjetividad, el objetivo es evaluar la capacidad de comprensión de magnitudes («mayor que», «menor que»).
- Si el niño alcanza la respuesta correcta, pero se le debe repetir el enunciado, se adjudican 2 puntos.
- De las tres preguntas que se realizan, la tercera («¿En dónde hay más y en dónde hay menos? ¿Hay más pelotas o más vasos?») no se puntúa, pero sirve para considerar cualitativamente el ítem.

69

## 8. Estimación de cantidades en contexto

### Instrucciones

- El subtest consiste en que el niño adjudique a las situaciones planteadas la noción de cantidad (Poco, Más o menos, Mucho), lo cual depende del contexto.
- Se anota todo lo que el niño dice.

### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **Te voy a dar algunos ejemplos de cosas o situaciones. Tendrás que decirme si te parece que es «poco», «más o menos» o «mucho». Por ejemplo, «10 chicos arriba de un caballo» ¿es poco, más o menos o mucho?». [Esperar la respuesta del niño. Si dice una respuesta incorrecta, se lo corrige.] ¿Entendiste bien?**

### ÍTEM 1

Consigna: **Sigamos. Prestá atención: «2 nubes en el cielo» ¿es poco, más o menos o mucho? (Poco)**

### ÍTEM 2

Consigna: **«2 nenes jugando en el recreo» ¿es poco, más o menos o mucho? (Poco)**

### ÍTEM 3

Consigna: **«60 chicos en un cumpleaños» ¿es poco, más o menos o mucho? (Mucho)**

### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca pero se corrige espontáneamente, se considera correcta.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

### Puntuación máxima

del subtest: 6 puntos

77

## 9. Resolución de problemas aritméticos

### Instrucciones

- El objetivo de este subtest es evaluar si el niño se percató de cuál es el procedimiento adecuado para resolver los problemas correctamente, sin límite de tiempo, y logra el resultado correcto.
- Es posible repetir el enunciado completo hasta tres veces y se lo consigna con «R» en el RegR.
- Si el niño no logra resolver los problemas oralmente, se le permite utilizar distintas estrategias: lápiz y papel, fichas, objetos.
- Se anota en el RegR la estrategia de resolución seguida por el niño.
- Se anota en el RegR todo lo que el niño hace y dice. Observar si cuenta con los dedos.

### ÍTEM 1

Consigna: **Ahora te voy a decir unos problemitas para que me ayudes a resolverlos. Tratá de resolverlos pensando en voz alta para que yo me dé cuenta de cómo lo hacés. Empecemos: «Pedro tiene 12 bolitas. Le da 5 bolitas a Ana. ¿Cuántas bolitas le quedan en total?» (12 - 5 = 7).**

### Criterios para la puntuación

- Se considera respuesta correcta si el niño alcanza el resultado, aun usando lápiz y papel. Se adjudican 2 puntos.
- Se adjudica 1 punto si se repite el enunciado hasta tres veces. Si es necesario repetirlo más de tres veces, se considera incorrecta la respuesta y se puntúa 0.
- Se adjudica 1 punto si el procedimiento es el adecuado pero el resultado es incorrecto.
- Se adjudica 1 punto si el niño utiliza fichas u objetos.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta con repetición de enunciado o uso de facilitadores. Procedimiento adecuado aunque la respuesta sea incorrecta
- 2 Correcta, incluso utilizando lápiz y papel

### Puntuación máxima

del subtest: 8 puntos

79

## 10. Comparación de dos números en cifras

### Instrucciones

- Se muestran unos pares de números, sin que el operador los lea. El niño tiene que indicar cuál es el más grande.
- Se anota en el RegR el número indicado por el niño y eventualmente, si se desea para un análisis cualitativo, el porqué.
- No se admite segundo intento.
- El niño puede nombrar o señalar el número.

100	1
-----	---

### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **De estos dos números que estás viendo me tenés que decir cuál es el más grande.** [Se espera la respuesta del niño y luego, si se desea hacer un análisis cualitativo, se pregunta “¿Por qué?».]

### Criterios para la puntuación

- Se adjudican 2 puntos a la respuesta correcta.
- La pregunta por el porqué no se puntúa.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta

Puntuación máxima del subtest: 6 puntos

83

## 11. Determinación de cantidad

### Instrucciones

- Se le mostrará al niño la prueba 11 del Protocolo y se le pedirá que reconozca ciertos números de acuerdo con las instrucciones.



### ÍTEMS 1 A 4

Consigna: **En esta hoja con números tendrás que ir haciendo lo que te indico.**

1. **Marcá con rojo la cifra menor de todas.**
2. **Marcá con azul la cifra mayor de todas.**
3. **Tachá las cifras menores de 100.**
4. **Marcá con una X si ves alguna cifra más grande de 1000.**

### Criterios para la puntuación

- Se considera 1 punto por cada respuesta correcta. Téngase en cuenta que hay ítems que involucren más de una respuesta (por ejemplo, en el ítem 3 el niño debe marcar seis números, por lo tanto la puntuación máxima del ítem será de 6 puntos).
- No serán puntuados errores respecto del color del lápiz ni de las marcas utilizados por el niño (cruces, recuadros, tachaduras, etcétera).



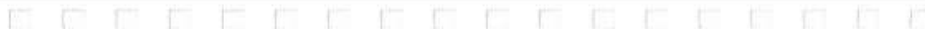
### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta

Máx. ítem 1: 1 punto  
Máx. ítem 2: 1 punto  
Máx. ítem 3: 6 puntos  
Máx. ítem 4: 4 puntos

Puntuación máxima del subtest: 12 puntos

91



## 12. Escribir en cifra



### Instrucciones

- El subtest consiste en completar secuencias de números. En el ítem 1, el niño deberá escribir al menos 5 números después del 137.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta, incluso con autocorrección

### ÍTEM 1

Se le entrega el niño la hoja de Protocolo correspondiente.

Consigna: **¿Ves este número?** [señalar sin leer el 137]. **Escribi los cinco números que vienen después.**

### Puntuación máxima

del subtest: 3 puntos

### ÍTEM 2

Consigna: **Ahora completá los que están antes del 362 hacia arriba.**

### ÍTEM 3

Consigna: **Ahora completá los que están después de 362, para abajo.**

### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca y se corrige espontáneamente, se considera correcta la respuesta.
- Se adjudica 1 punto por cada bloque correcto.



## 1. Enumeración

### Instrucciones

- La prueba consiste en que el niño cuente los círculos o redondeles del estímulo.
- Se pueden realizar hasta tres aclaraciones para reforzar la consigna, lo que debe quedar anotado en el Registro de Respuestas (en adelante RegR).
- Se anotarán todas las apreciaciones y observaciones que se realicen durante la resolución de la prueba: estrategias utilizadas, gestos, dichos, etc., a los fines del análisis cualitativo.
- Se propone la utilización de fichas para dar la posibilidad de despliegue de estrategias sensorio-perceptivas: dejar sobre la mesa las fichas que provee este Test y ofrecerle al niño la posibilidad de usarlas.

### ÍTEM DE PRUEBA

Consigna: [señalándole la hoja del Protocolo] **Primero quiero que dibujes adentro del rectángulo diez círculos pequeños.**

### ÍTEM 1

Consigna: **Te voy a mostrar unas hojas con puntos (redondeles) negros. Contalos en voz alta. Cuando terminás de contar decime cuántos hay. Si sabés escribir, anotá el resultado.** [Se indica el lugar del Protocolo en el que debe anotar el resultado.]

### Criterios para la puntuación

- Si el niño escribe el resultado en letras se da por válida la respuesta y se lo consigna en el RegR.
- Si en el conteo repite un número y continúa a partir de él, se consigna en el RegR, y sirve para el análisis cualitativo. Se considera respuesta incorrecta.



### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 4 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 16 puntos

97

### ÍTEM 2

Consigna: **¿Y acá cuántos hay? Anotá el resultado.**  
[Se indica al pie del rectángulo el lugar del Protocolo en el que debe anotar el resultado.]



### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 4 Correcta

99



## 2. Contar oralmente para atrás

### Instrucciones

- La prueba consiste en que el niño cuente oralmente en forma inversa.
- Se puede corregir al niño sólo una vez (por ejemplo, si el niño dice «10, 9, 7...», se lo corrige «No, 8» y se deja continuar).
- Anotar en el RegR todo lo que el niño dice o hace (si utiliza los dedos, si titubea, etcétera).
- Anotar en el RegR los números cuchicheados entre paréntesis.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Si se corrige o estimula
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 2 puntos

### ÍTEM 1

Consigna: **Quisiera que empezaras a contar del 23 para atrás. Comenzá.** [Si el niño no comienza a contar, puede estimulárselo nombrando los dos primeros números: «23, 22...».]

### Criterios para la puntuación

- Si se lo estimula, se considera respuesta correcta y vale 1 punto.
- Se se lo corrige sólo una vez, se considera correcta y vale 1 punto.
- Si no llega a 0, se considera incorrecta.

105



## 3. Escritura de números



### Instrucciones

- La prueba consiste en que el niño escriba los números que se le dictan.
- Las cifras deben leerse con claridad e íntegramente (por ejemplo, «veinte», y no «dos, cero»).
- Se pueden repetir las cifras una sola vez, íntegramente, y se lo anota en el RegR.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta con repetición del enunciado
- 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 12 puntos

### ÍTEM DE ENSAYO

**Te voy a decir algunos números para que los escribas. Por ejemplo, si yo digo «2», lo escribis aquí.** [Indicarle en qué lugar del Protocolo debe escribirlo. Si lo escribe con letras no se lo corrige. Si pregunta, se le pide que lo escriba con números].

### ÍTEMS 1 A 6

- Ahora escribí «169».
- Ahora escribí «38».
- Ahora escribí «1200».
- Ahora escribí «305».
- Ahora escribí «14».
- Ahora escribí «6285».

### Criterios para la puntuación

- Si el niño escribe el número en letras se considera correcta la respuesta y se adjudican 2 puntos.
- Si el niño alcanza la respuesta luego de una repetición, se considera correcta y vale 1 punto.

107



#### 4. Cálculo mental oral



##### Instrucciones

- El subtest consiste en realizar seis sumas y seis restas. Primero se realizan las sumas y luego las restas. Las cinco primeras sumas y las cinco primeras restas se pedirán en forma oral. La última suma y la última resta se pedirán mostrándole al niño la cuenta para evaluar su capacidad de ubicación en el espacio de las cifras y resolución de los algoritmos.
- Si lo solicita, es posible repetirle la cuenta al niño sólo una vez, íntegramente (por ejemplo,  $+5 + 8$ ) y se anota en el RegR.
- Si se equivoca, se le da una segunda oportunidad y se anota en el RegR.
- Cualquier estrategia es válida en función del resultado final y se da la prueba por resuelta cuando el niño llega al número correcto. No se le permite utilizar fichas para resolver esta prueba.
- Se anota en el RegR todo lo que el niño hace.

##### Puntuación

- 0 Incorrecta  
1 Después de un error, con repetición del enunciado o utilización de lápiz y papel  
2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 24 puntos

##### SUMAS

ÍTEM 1 Consigna: **Ahora te voy a pedir que realices unas cuentas mentalmente. Tratá de calcular sin usar lápiz y papel, en la cabeza, cuánto es  $5 + 8$ .** [Si no se resuelve se pasa a la siguiente, y así sucesivamente.]

ÍTEM 2 Consigna: **¿Cuánto es  $12 + 6$ ?**

ÍTEM 3 Consigna: **¿Cuánto es  $4 + 13$ ?**

ÍTEM 4 Consigna: **¿Cuánto es  $9 + 7$ ?**

ÍTEM 5 Consigna: **¿Cuánto es  $15 + 12$ ?**

##### Criterios para la puntuación

- Si el niño realiza el cálculo mentalmente y llega al resultado correcto, se asignan 2 puntos.
- Si se repite el enunciado, se considera respuesta correcta pero se asigna 1 punto.
- Si el niño alcanza la respuesta después de un error, se considera correcta pero vale 1 punto.
- Si el niño utiliza lápiz y papel, vale 1 punto.

105

#### 5. Lectura de números

##### Instrucciones

- Se le mostrarán al niño números con el fin de que los lea y los repita oralmente. (Para el análisis cualitativo resulta útil determinar qué nociones tiene –por ejemplo, si se le muestra el 15 y responde «45», significa que tiene noción del 5; lo mismo si lee «diecicinco»– y las transiciones, aunque no se alcancen los valores absolutos.)
- El niño debe decir el número entero y no las cifras que lo componen (por ejemplo, no se considera correcto decir «5» y «7» en lugar de «57»).
- Anotar en el RegR todo lo que el niño haga o diga, las pausas y hesitaciones.
- Consiguar los números cuclicheados entre paréntesis.

##### Criterios para la puntuación

- Si el niño comete un error pero se corrige espontáneamente, se considera válida la respuesta y vale 1 punto.

##### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **Ahora te voy a mostrar unos números que quiero que leas en voz alta. Por ejemplo, ¿cuál es este número?** [Dejar que el niño vea el número «2», esperar la respuesta del niño y continuar.]



##### Puntuación

- 0 Incorrecta  
1 Con autocorrección  
2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 12 puntos

115

## 6. Posicionar un número en una escala



### Instrucciones

- El niño debe señalar el trazo horizontal en la línea vertical que se corresponde con el número indicado.
- En la consigna se utiliza la metáfora de la escalera, pero pueden utilizarse otras como «una soga con nudos que hay que escalar», «el ascensor de un edificio», etcétera.

### ÍTEM DE ENSAYO

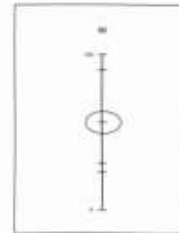
Mostrar la Plantilla correspondiente al número «56», de la batería para 8 años.

Consigna: Aquí hay una escalera con diferentes pisos. Algunos de los escalones están borrados. Mustrame el escalón que está abajo, que corresponde al 0. [Esperar la respuesta del niño y continuar.] Ahora mustrame el escalón que está arriba que corresponde al 100. [Esperar la respuesta del niño y continuar.] El número que ves aquí [mostrar el número 56 sin pronunciarlo], ¿cuál es? [esperar que el niño lo diga oralmente]. Bien, este número corresponde a uno de los escalones que van del 0 al 100. Señálame en el dibujo cuál es el escalón para este número. [Si la respuesta es incorrecta, mostrar el trazo correcto y continuar.] Los próximos los harás solo.

### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca pero se corrige espontáneamente, se considera correcta la respuesta.

ÍTEM 1: «56»



### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

Puntuación máxima del subtest: 10 puntos

129

### ÍTEMS 1 A 5

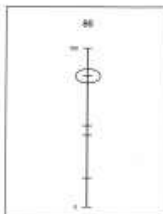
Mostrar la Plantilla con el número correspondiente.

Consigna: Señalá con tu dedo la raya que te parece que se corresponde con este número [señalarlo sin pronunciarlo].

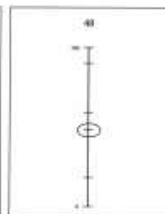
### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

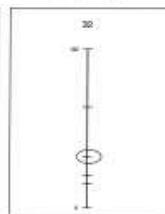
ÍTEM 1: «86»



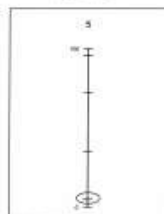
ÍTEM 2: «48»



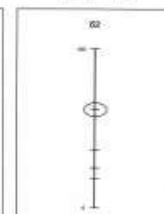
ÍTEM 3: «32»



ÍTEM 4: «5»



ÍTEM 5: «62»



131

## 7. Comparación oral de dos números

### Instrucciones

- Se evalúa si el niño puede retener y procesar información numérica proporcionada oralmente. Se le propone que indique qué número es mayor.
- Es posible repetir una vez los números, pero se deben repetir ambas cifras y anotarlo con «R» en la columna del RegR.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Con repetición del enunciado
- 2 Correcta

### ÍTEM DE ENSAYO

Consigna: **Yo te voy a decir dos números y quiero que me digas cuál es el más grande. Por ejemplo, si yo digo 1 [levantar la mano izquierda] y aquí digo 100 [levantar la mano derecha], el mayor está acá [señalar la mano derecha]. Vos tenés que decirme qué mano tiene más. ¿Entendiste?**

ÍTEM 1	49	51	ÍTEM 5	389	612
ÍTEM 2	546	465	ÍTEM 6	34601	9678
ÍTEM 3	2009	2090	ÍTEM 7	46	64
ÍTEM 4	800	108	ÍTEM 8	211	166

### Criterios para la puntuación

- Si se repite el enunciado vale 1 punto.

**Puntuación máxima del subtest:** 16 puntos

133

## 8. Estimación perceptiva de cantidad

### Instrucciones

- Esta prueba permite observar la noción de magnitud que tiene el niño («mayor que», «menor que»).
- Anotar todo lo que el niño dice o hace.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta con repetición del enunciado
- 4 Correcta

### ÍTEM 1

Consigna: **Te voy a mostrar unos dibujos. En uno hay pelotas y en el otro hay vasos. En uno hay menos y en otro hay más. Sólo podrás verlos por poco tiempo y no tendrás tiempo de contarlos uno por uno. Miralos bien y decime cuántas pelotas y cuántos vasos te parece que hay. ¿Estás preparado?** [Esperar la respuesta del niño y dar vuelta la página para dejar ver la imagen de las pelotas durante aproximadamente 10 segundos. Luego mostrar la imagen de los vasos, también durante 10 segundos.]

**Puntuación máxima del subtest:** 4 puntos

### Criterios para la puntuación

- Se asignan 4 puntos por estimación correcta de la proporción entre pelotas y vasos. Si bien las pelotas son 57 y los vasos 83, no esperamos que los niños respondan en forma exacta sino con cierto grado de aproximación (por ejemplo: 40-90; 50-70; 30-70; etc.).
- Cuando dichas aproximaciones no observan cierta relación, se considera incorrecta la respuesta (por ejemplo: 10-100; 50-200; etc.) y se adjudica 0 punto. Aunque los parámetros pueden tener un grado de subjetividad, el objetivo es evaluar la capacidad de comprensión de magnitudes («mayor que», «menor que»).
- Si el niño alcanza la respuesta correcta, pero se le debe repetir el enunciado, se adjudican 2 puntos.
- De las tres preguntas que se realizan, la tercera («¿En dónde hay más y en dónde hay menos? ¿Hay más pelotas o más vasos?») no se puntúa, pero sirve para considerar cualitativamente el ítem.

135

## 9. Estimación de cantidades en contexto

### Instrucciones

- El subtest consiste en que el niño adjudique a las situaciones planteadas la noción de cantidad (Poco, Más o menos, Mucho), lo cual depende del contexto.
- Se anota todo lo que el niño dice.

### ÍTEMS DE ENSAYO

Consigna: **Te voy a dar algunos ejemplos de cosas o situaciones. Tendrás que decirme si te parece que es «poco», «más o menos» o «mucho». Por ejemplo, «2 niños juegan en el recreo» ¿es poco, más o menos o mucho?** [Esperar la respuesta del niño; si es incorrecta, corregir y explicar por qué.] **Otro ejemplo, «60 niños en un cumpleaños», ¿es poco, más o menos o mucho? Comenzamos, presta atención.**

ÍTEM 1 «4 profesores en la misma clase» ¿es poco, más o menos o mucho? (Mucho)

ÍTEM 2 «2 nubes en el cielo» ¿es poco, más o menos o mucho? (Poco)

ÍTEM 3 «3 niños en una familia» ¿es poco, más o menos o mucho? (Más o menos)

ÍTEM 4 «10 hojas en un árbol» ¿es poco, más o menos o mucho? (Poco)

ÍTEM 5 «8 lámparas en una habitación» ¿es poco, más o menos o mucho? (Mucho)

### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca pero se corrige espontáneamente, se considera correcta.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 2 Correcta, incluso con autocorrección

### Puntuación máxima

del subtest: 10 puntos

143

## 10. Resolución de problemas aritméticos



### Instrucciones

- El objetivo de este subtest es evaluar si el niño se percata de cuál es el procedimiento adecuado para resolver los problemas correctamente, sin límite de tiempo, y logra el resultado correcto.
- Es posible repetir el enunciado completo sólo una vez y se lo consigna con «R» en el RegR.
- Si el niño no logra resolver los problemas oralmente, se le permite utilizar lápiz y papel o contar con los dedos, pero no usar fichas u objetos.
- Se anota en el RegR la estrategia de resolución seguida por el niño.
- Se anota en el RegR todo lo que el niño hace y dice. Observar si cuenta con los dedos.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta con repetición de enunciado o uso de lápiz y papel. Resultado incorrecto, procedimiento correcto.
- 2 Correcta

### Puntuación máxima

del subtest: 8 puntos

### ÍTEM 1

Consigna: **Ahora te voy a decir unos problemitas para que me ayudes a resolverlos. Tratá de resolverlos pensando en voz alta para que yo me dé cuenta de cómo lo hacés. Empecemos: «Pedro tiene 12 bolitas. Le da 5 bolitas a Ana. ¿Cuántas bolitas le quedan en total?»** ( $12 - 5 = 7$ ).

### Criterios para la puntuación

- Se considera respuesta correcta si el niño alcanza el resultado mentalmente, sin ayuda de facilitadores y sin que se le deba repetir el enunciado. Se adjudican 2 puntos.
- Se adjudica 1 punto si el procedimiento es adecuado, pero el resultado es incorrecto.
- Se adjudica 1 punto si el niño utiliza lápiz y papel, o cuenta con los dedos.
- Se adjudica 1 punto si se repite una vez el enunciado.

145

### 11. Comparación de dos números en cifras

**Instrucciones**

- Se muestran unos pares de números, sin que el operador los lea. El niño tiene que indicar cuál es el más grande.
- Se anota en el RegfR el número indicado por el niño y, eventualmente, si se desea para un análisis cualitativo, el porqué.
- No se admite segundo intento.
- El niño puede nombrar o señalar el número.

100	1
-----	---

**ITEM DE ENSAYO**

Consigna: **De estos dos números que estás viendo me tenés que decir cuál es el más grande.** [Se espera la respuesta del niño, y luego, si se desea hacer un análisis cualitativo, se pregunta: «¿Por qué?».]

**Criterios para la puntuación**

- Se adjudican 2 puntos a la respuesta correcta.
- La pregunta por el porqué no se puntúa.

**Puntuación**  
 0 Incorrecta  
 2 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 16 puntos

### 12. Determinación de cantidad



**Instrucciones**

- Se le mostrará al niño la prueba 12 del Protocolo y se le pedirá que reconozca ciertos números de acuerdo con las instrucciones.

**ITEMS 1 A 6**

Consigna: **En esta hoja con números tendrás que ir haciendo lo que te indico.**

- ITEM 1. **Marcá con rojo la cifra menor de todas.**
- ITEM 2. **Marcá con azul la cifra mayor de todas.**
- ITEM 3. **Tachá las cifras menores de cien.**
- ITEM 4. **Subrayá las cifras más grandes que mil.**
- ITEM 5. **Trazá un círculo alrededor del cien mil.**
- ITEM 6. **Marcá con una X si ves una cifra más grande que un millón.**

**Puntuación**  
 0 Incorrecta  
 1 Correcta

**Máx. ítem 1:** 1 punto  
**Máx. ítem 2:** 1 punto  
**Máx. ítem 3:** 5 puntos  
**Máx. ítem 4:** 11 puntos  
**Máx. ítem 5:** 1 punto  
**Máx. ítem 6:** 2 puntos

**Puntuación máxima del subtest:** 21 puntos

**Criterios para la puntuación**

- Se considera 1 punto por cada respuesta correcta. Téngase en cuenta que hay ítems que involucran más de una respuesta (por ejemplo, en el ítem 3 el niño debe marcar cinco números, por lo tanto la puntuación máxima del ítem será de 5 puntos).
- No serán puntuados errores respecto del color del lápiz ni de las marcas utilizados por el niño (cruces, recuadros, tachaduras, etcétera).

### 13. Escribir en cifra



#### Instrucciones

- El subtest consiste en completar secuencias de números. En el ítem 1, el niño deberá escribir al menos 5 números después del 137.

#### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta

**Puntuación máxima del subtest:** 3 puntos

#### ÍTEM 1

Se le entrega al niño la hoja de Protocolo correspondiente.

Consigna: **¿Ves este número?** [señalar sin leer el 137]. **Escribí los cinco números que vienen después.**

#### ÍTEM 2

Consigna: **Ahora completá los que están antes del 362 hacia arriba.**

#### ÍTEM 3

Consigna: **Ahora completá los que están después de 362, para abajo.**

#### Criterios para la puntuación

- Si el niño se equivoca y se corrige espontáneamente, se considera correcta la respuesta.
- Se adjudica 1 punto por cada bloque correcto.

169

### 14. Escritura correcta del número



#### Instrucciones

- Este subtest evalúa si el niño puede reconocer números escritos.

#### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta, incluso con autocorrección

**Puntuación máxima del subtest:** 5 puntos

#### ÍTEM DE ENSAYO

Entregar al niño la hoja del Protocolo correspondiente.

Consigna: **Yo te voy a decir un número que está escondido entre algunos otros. Tenés que descubrirlo. Por ejemplo, marcá el número 27.** [Esperar la respuesta; si es incorrecta, se lo corrige.]

ÍTEM 1 Consigna: **Ahora marcá el 102.**

ÍTEM 2 Consigna: **Ahora marcá el 5012.**

ÍTEM 3 Consigna: **Ahora marcá el 8357.**

ÍTEM 4 Consigna: **Ahora marcá el 1005.**

ÍTEM 5 Consigna: **Ahora marcá el 1111.**

#### Criterios para la puntuación

- Si el niño se corrige, se da por válida la respuesta y se adjudica 1 punto.

171

## 15. Lectura alfabética de números y escritura en cifras



### Instrucciones

- Se le pide al niño que lea determinados números del Protocolo y que los escriba en cifra al lado.

### Puntuación

- 0 Incorrecta
- 1 Correcta

### ÍTEMS 1 A 7

Entregar al niño la hoja del Protocolo correspondiente.

**Puntuación máxima del subtest:** 7 puntos

Consigna: **Ahora tenés que leer las palabras y escribirlas en números.**

ÍTEM 1 300

ÍTEM 2 827

ÍTEM 3 269

ÍTEM 4 602

ÍTEM 5 5012

ÍTEM 6 1001

ÍTEM 7 1405

### Criterios para la puntuación

- No hay observaciones cualitativas. Se considera respuesta correcta cuando el niño consigue escribir correctamente el número.