



**INCIDENCIA DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**Una experiencia investigativa con los niños del grado primero de la institución
educativa normal superior de María del Municipio de Rionegro**

Estudiante:

ELIS JOHANA CORREA MARULANDA

ID: 374086

MONICA PATRICIA OSPINA MARTINEZ

ID: 380532

YULIETH PAULINA OSPINA MONCADA

ID: 377389

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

BELLO, ANTIOQUIA

2018

**INCIDENCIA DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:**

**Una experiencia investigativa con los niños del grado primero de la institución
educativa normal superior de María del Municipio de Rionegro**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO OPCIÓN DE GRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN PEDAGOGÍA INFANTIL.**

MAESTRO ASESOR:

LUZ AIDE FIGUEROA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN

BELLO, ANTIOQUIA

2018

RESUMEN

El proyecto denominado: Incidencia del pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas: Una experiencia investigativa con los niños del grado primero de la Institución Educativa Normal Superior de María del Municipio de Rionegro, tuvo como objetivo indagar sobre la incidencia del pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas cotidianos de los niños del grado primero. El método empleado fue un diseño de corte Mixto, de tipo descriptivo-analítico, con un estudio de caso de tipo colectivo. La muestra estuvo conformada por 6 niñas y 6 niños, que se agruparon inicialmente para ser analizados por el nivel de competencia del pensamiento lógico matemático. Los principales hallazgos de la investigación se pueden situar en dos vertientes: la primera, se relaciona con la concepción y percepción del uso de las matemáticas en contextos de la vida cotidiana por parte de los docentes que orientan dicha área, y la segunda, corresponde a la correlación que hay entre el uso de las habilidades del pensamiento lógico – matemático en la resolución de problemas cotidianos. Para concluir, se desarrolló un proyecto de intervención denominado: Las Fichas didácticas como instrumento para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos cotidianos, con el cual se intentó desarrollar habilidades de pensamiento lógico-matemático orientados a la solución de problemas matemáticos cotidianos. Finalmente, el equipo investigador plantea recomendaciones en dos órdenes: el primero, de tipo didáctico, y el segundo, de tipo investigativo.

Palabras clave: Pensamiento lógico – matemático, Resolución de problemas, didáctica de la matemática

Abstract

This project called: Incidence of logical-mathematical thinking in problem solving: A research experience with the first graders of the Educational Institution Normal Superior de Maria in Rionegro, Antioquia, aimed to inquire about the incidence of logical-mathematical thinking in everyday problem solving of children in first grade. A mix method: descriptive-analytics and a case study for collectives was used. Six girls and six boys, who were initially grouped to be analyzed by the level of competence on logical-mathematical thinking, conformed the sample. Two aspects covered the main findings of this research: the first one, it is related to the idea and the perception of the use of mathematics by teachers who guide this subject in everyday life contexts. The second one, refers to the correlation between the use of skills on logical-mathematical thinking applied to the resolution of everyday problems. In addition, an intervention project called: Didactics Cards [Las Fichas Didácticas] as a tool for teaching of everyday mathematics problem solving was developed. The goal of this intervention project was to develop logical-mathematical thinking skills in order to solve every day mathematics problems. In the final analysis, the research group proposed two types of recommendations: didactics-oriented recommendations and research-oriented recommendations.

Key Words: logical-mathematical thinking, problem solving, didactics of mathematics

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por habernos unido, por habernos hecho compañeras y amigas, porque juntas unimos fuerzas para culminar esta carrera, porque estuvimos en los momentos más alegres, pero también en los más tristes, compartiendo experiencias laborales y personales, motivándonos una a otra a seguir adelante y no dejarnos vencer.

Inmenso agradecimiento a nuestra maestra Carolina Cárdenas quien nos guio y oriento en la realización del presente proyecto, por su tenacidad, por compartir con nosotras su saber, por brindarnos permanente apoyo- acompañamiento y por su ternura para orientarnos en la construcción de este trabajo tan soñado; podemos decir que gracias a usted nuestro sueño es hoy una realidad. Infinitas gracias talentosísima mujer.

De manera especial dedicamos nuestro proyecto de grado a nuestra familia quienes fueron nuestro pilar fundamental, quienes sintieron nuestro esfuerzo como propio y quienes nos dieron más que apoyo moral.

Una mención muy especial a nuestras parejas quienes con todo el amor y la paciencia nos apoyaron de manera constante en nuestra carrera, por confiar en cada una de nosotras y haber estado incentivándonos, motivándonos y brindándonos apoyo incondicional.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga

INDICE

Capítulo 1. Planteamiento del problema	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del problema.....	12
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos	15
1.4.1 General.....	15
1.4.2 Específicos.....	15
Capítulo 2. Marco Teórico	17
2.1 Antecedentes.....	17
2.2 Marco Legal.....	21
2.3 Marco referencial.....	22
2.3.1 Desarrollo Cognitivo y aprendizaje de las matemáticas.	23
2.3.1.1 <i>Construcción de la noción y concepto de número.</i>	25
2.3.2 Tipos de pensamiento matemático.	27
2.3.2.2 <i>El pensamiento espacial y los sistemas geométricos.</i>	27
2.3.2.4 <i>Pensamiento aleatorio, probabilístico, estocástico.</i>	28
2.4 Razonamiento lógico matemático.....	29
2.5 Didáctica de la Matemática.....	29
2.6 Resolución de problemas matemáticos.	31
2.7 Relación entre el pensamiento lógico y la resolución de problemas.....	33
Capítulo 3. Diseño Metodológico	36
3.1 Tipo de Investigación.....	36
3.1.1 Enfoque de investigación.....	36
3.1.2 Diseño de investigación.....	37
3.2 Población.....	37
3.2.1 Análisis contextual.....	37
3.3 Muestra.....	38
3.4 Técnicas de recolección de información.	38
3.4.1 Observación.....	38
3.4.2 Entrevista.....	39
3.4.3 Pruebas no estandarizadas.	39

3.5 Hallazgos.....	40
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones	81
4.1 Conclusiones.....	81
4.2 Recomendaciones.....	83
Capítulo 5. Propuesta de intervención	140
5.1 Descripción de la propuesta.....	140
5.2 Justificación.....	141
5.3 Objetivos	142
5.3.1 General.....	142
5.3.2 Específicos.....	142
5.4 Marco teórico.....	143
5.4.1 Fichas Didácticas.	143
5.4.2 Desarrollo Cognitivo y aprendizaje de las matemáticas.	145
5.4.3 Tipos de pensamiento matemático.	145
5.4.4 Razonamiento lógico matemático.	146
5.4.5 Didáctica de la Matemática.	146
5.4.6 Resolución de problemas matemáticos.....	147
5.4.7 Relación entre el pensamiento lógico y la resolución de problemas.....	147
5.5 Metodología	149
5.5.1 Sensibilización.....	149
5.5.2 Capacitación.	149
5.5.3 Ejecución.....	149
5.5.4 Proyección.....	150
5.6 Plan de acción- cronograma	151
5.7 Informe de cada actividad.....	155
5.7.1 Actividad 1. Ejecución de fichas desde el 1 hasta 6.	155
5.7.2 Actividad 2. Interpretación con figuras geométricas.	156
5.7.3 Actividad 3. Jugando con el tiempo.	157
5.7.4 Actividad 4. Caigo en la nota.....	157
5.7.5 Actividad 5. Hora de comprar.	158
5.8 Conclusiones.....	158
Anexos	165

Índice de tablas

Tabla 1 Marco Teórico (propia autoría)	23
Tabla 2 Procedimiento didáctico para la solución de problemas (tomada de Dialnet.unirioja.es)	35
Tabla 3 Matriz de la observación de los cuadernos.....	41
Tabla 4 Matriz de las clases.....	59
Tabla 5 Interpretación de los resultados de la prueba final	66

Índice de Ilustración

Ilustración 1 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 1).....	44
Ilustración 2 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 2).....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 3 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 3).....	46
Ilustración 4 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 4).....	47
Ilustración 5 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 5).....	48
Ilustración 6 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 6).....	49
Ilustración 7 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 7).....	50
Ilustración 8 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 8).....	51
Ilustración 9 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 9).....	52
Ilustración 10 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 10).....	53
Ilustración 11 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 11).....	54
Ilustración 12 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 12).....	55
Ilustración 13 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #1).....	67
Ilustración 14 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #2).....	68
Ilustración 15 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #3).....	69
Ilustración 16 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #4).....	70

Ilustración 17 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #5).....	72
Ilustración 18 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #6).....	73
Ilustración 19 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #7).....	74
Ilustración 20 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #8).....	75
Ilustración 21 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #9).....	76
Ilustración 22 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #10).....	77
Ilustración 23 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #11).....	78
Ilustración 24 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #12).....	79

Índice de Anexos

<u>Anexo 1. prueba de las herramientas lógico-matemático Me divierto Pensando</u>	85
<u>Anexo 2. Resultado de las pruebas inicial.</u>	89
<u>Anexo 3 Entrevista Docente</u>	104
<u>Anexo 4. Prueba Final De Resolución De Problemas Y Habilidades De Pensamiento.</u>	105
<u>Anexos 5, Resultados Prueba Final De Resolución De Problemas Y Habilidades De Pensamiento</u>	116
<u>Anexos1. Ficha didáctica #1</u>	165
<u>Anexo 2. Ficha didáctica #2</u>	168
<u>Anexo 3. Ficha didáctica #3</u>	171
<u>Anexo 4. Ficha Didáctica #4</u>	173
<u>Anexo 5. Ficha didáctica # 5</u>	175
<u>Anexo 6. Ficha didáctica #6</u>	177
<u>Anexo 7. Didáctico</u>	178
<u>Anexo 8. Jugando contra el tiempo</u>	178
<u>Anexo 9. Caigo en la nota</u>	179
<u>Anexo 10. Hora de comprar</u>	179

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Pensamiento lógico matemático y la resolución de problemas cotidianos. Una experiencia investigativa con niños de la Institución Educativa Normal Superior de María de Rionegro.

1.1 Descripción del problema

Las habilidades matemáticas dadas por el pensamiento y razonamiento matemático permiten solucionar problemas cotidianos, que refieren a la funcionalidad misma de la matemática en contextos reales.

Sin embargo, la enseñanza de las matemáticas se ve reducida a los conceptos de operacionalización mecánica como la suma, la resta, la multiplicación, la división, entre otras, que se entienden como procesos operativos que no permiten el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático, por ello, cuando se le pide al estudiante explicaciones sobre conversión, generalización, razonamiento, etc., no logran realizarlo, porque sale de los esquemas sobre los cuales se les ha enseñado.

Las instituciones han dedicado tiempo significativo a la enseñanza de contenidos que solo responden a preguntas como: ¿Cómo se suma llevando? ¿Cómo es la tabla del 9? ¿Cómo es la ecuación x ? ¿Cuáles son los casos de factorización?, sin embargo, el pensamiento matemático que permite deducir este tipo de procesos no se desarrolla en las instituciones.

Cuando se conocen los resultados en pruebas estandarizadas como Pisa, en donde, según reportes del Ministerio de Educación Nacional (MEN 2017) sólo se alcanza un 20% nivel de desempeño superior en las competencias matemáticas, las instituciones proponen

programas de mejoramiento que, en pocas ocasiones trascienden en la forma de enseñar, o proponen programas remediales que “entrenan” a los estudiantes para responder la prueba.

Pero el problema no queda allí, ya que trasciende a la vida de los niños, que dada su experiencia con el aprendizaje de las matemáticas se alejan de todos los contextos que tienen que ver con ellas, que van desde presentar apatía por las clases, dificultades en la solución de problemas que impliquen pensamiento matemático, hasta escoger programas de formación superior que no tengan que ver con contextos matemáticos.

Esta realidad no es lejana a la vivenciada con el grupo de niños y niñas del grado de primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro, quienes se caracterizan de manera general, por tener un bajo desempeño en el área lógico- matemática, y refieren a ella como una materia que sólo implica procesos memorísticos que no tiene relación con la resolución de problemas cotidianos y que solo se relaciona con el aprendizaje de números sin sentido que no le permite transferir el aprendizaje para la vida.

Estas situaciones pueden estar mediadas significativamente por factores extrínsecos del estudiante, entre los que se cuentan: la estimulación del pensamiento matemático en la resolución de problemas cotidianos, los procesos de enseñanza de la matemática que implican la postura y motivación del maestro por el aprendizaje de las matemáticas.

Frente a este último factor, se encuentra que los docentes de la IE Normal Superior, desarrollan metodologías que se caracterizan por ser similares a las planteadas anteriormente, como por ejemplo: el uso del problema matemático como enunciados que comprometen una situación matemática, pero que no tocan la realidad de los menores, aprendizajes memorísticos de conceptos matemáticos que se difieren si se tiene pensamiento lógico- matemático, abordaje memorístico de conceptos complejos que no permiten la comprensión lógica del menor, uso de estrategias que no motivan el aprendizaje

de los niños, poca aplicación de los conceptos numéricos a situaciones contextuales reales, falta de problematización de la matemática por parte del menor que le permita cuestionarse sobre el mundo.

Por lo tanto, asumir el problema implica analizar fundamentalmente dos asuntos que son interrelacionados: el primero, refiere al pensamiento matemático y cómo éste permite la resolución de problemas matemáticos cotidianos, y el segundo, sin que ocupe un lugar posterior, sino mirado desde un paradigma complejo, tiene que ver con el tema de la didáctica que involucre el primer asunto que se problematiza.

Este tipo de elementos cuestiona el cómo transmitir a los pequeños que la matemática es principalmente un proceso de pensamiento que implica la construcción y aplicación de una serie de ideas abstractas relacionadas lógicamente, que nacen de la necesidad de resolver problemas en la ciencia y la tecnología, a través del conocimiento matemático, investigativo y científico que es interesante, no sólo por su valor profundo sino, porque contribuye a la comprensión de la naturaleza y al desarrollo tecnológico.

1.2 Formulación del problema.

Si se comprende que la matemática no está constituida por una serie de operaciones que se quedan abstractas, sino que su construcción está determinada por procesos lógicos que permiten la comprensión y explicación del mundo y que para su enseñanza se requiere de estrategias que involucren elementos fundamentales como el maestro y la motivación que genera a sus estudiantes, a través de la implementación de acciones que permitan la comprensión del mundo matemático y su funcionalidad en contextos reales como ir a la

tienda, caminar en el bosque, amarrarse los zapatos, ubicarse, medir el tiempo, calcular distancias, entre otros.

Desde esta situación problema, el equipo investigador se ha cuestionado por asuntos como la didáctica, el pensamiento lógico y la resolución de problemas cotidianos y la funcionalidad matemática.

Por lo tanto, el equipo retoma la Reforma Integral de Educación Básica RIEB (2009) cuando plantea que el principal sustento del proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas es despertar el interés de los alumnos por reflexionar, pensar y resolver problemas, buscar estrategias, argumentar y validar argumentos.

Los aprendizajes que logren los menores fundamentados en la resolución de problemas les permitirán a los estudiantes argumentar, reflexionar y proponer

Por lo tanto, el equipo se preguntó por:

¿Cuál es la incidencia del pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas cotidianos de los niños del grado primero de la Institución Educativa Normal Superior de María del municipio de Rionegro?

1.3 Justificación.

El presente proyecto se orienta a analizar cuál es la incidencia del pensamiento lógico – matemático en la resolución de problemas cotidianos de los niños y las niñas de la IE Normal Superior de María, dadas las dificultades encontradas en la institución que se relacionan con la enseñanza de la matemática como un proceso memorístico que no permite el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y no posibilita la comprensión de la matemática en contextos cotidianos, y que está generando dificultades académicas en cuanto al desempeño escolar en dicha área. Esta problemática también está rodeada por la

posición del maestro, y de los padres de familia, quienes, dadas sus experiencias de aprendizaje, generan un ambiente poco propicio para la motivación del menor ante esta área de conocimiento.

Para aportar a esta problemática, el grupo de investigación recurre principalmente al proceso de pensamiento que implica la construcción y aplicación de una serie de ideas abstractas relacionadas lógicamente, las cuales nacen de la necesidad de resolver problemas en la ciencia, la tecnología y en el contexto como lo ha planteado Piaget (1955). Así mismo Planas (2010), establece que el conocimiento matemático es interesante no sólo por su valor profundo, sino porque contribuye a la comprensión de la naturaleza y al desarrollo tecnológico que sirven con base a la resolución de problemas, toma decisiones, comprensión del mundo y seguir aprendiendo.

Teniendo en cuenta que no es frecuente en la educación matemática separar el conocimiento de la acción que debe ser aplicado con igual importancia en las demás ciencias, se hace necesario determinar cuál es el valor principal del conocimiento, que no significa dejar de lado el asunto de cómo se adquiere, donde son fundamentales otras áreas de conocimiento para la comprensión de las matemáticas que implica habilidad en su empleo para resolver problemas, comunicar y relacionar ideas entre sí.

Por lo tanto, la propuesta busca priorizar el pensamiento lógico-matemático para la resolución de problemas matemáticos cotidianos que implican comprender, codificar, clasificar, seriar, innovar y transmitir para plantear soluciones que deben ser argumentadas desde los conceptos matemáticos y que desdibuja la idea tradicional de enseñanza de esta área como la simple operacionalización que compromete solamente acciones memorísticas.

De no realizarse esta investigación no se podrá innovar los procesos de enseñanza - aprendizaje actuales en las IE Normal Superior de María, que están generando dificultades en el desempeño de las matemáticas, la comprensión de la lógica, la aplicación de conceptos matemáticos en contextos reales y la falta de problematización de la matemática, que se presentan debido a los modelos didácticos actuales que utiliza la docente.

1.4 Objetivos

1.4.1 General.

Analizar cómo influye el pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas cotidianos de los niños del grado primero de la institución educativa normal superior de María del municipio de Rionegro.

1.4.2 Específicos.

- Identificar las competencias del pensamiento lógico – matemático desarrollados en los niños y niñas del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro.
- Caracterizar las estrategias desarrolladas por los docentes frente al desarrollo del pensamiento lógico – matemático en los niños y niñas del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro.
- Diseñar una propuesta pedagógica orientada a la potenciación del pensamiento matemático y la resolución de problemas cotidianos en los niños del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro.

- Evaluar el desempeño de los niños en la resolución de problemas

matemáticos cotidianos determinando si el pensamiento matemático influye en la resolución de los mismos.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Para la ejecución de esta investigación se pretende dar sustento teórico a lo enunciado hasta el momento a través de la búsqueda de material bibliográfico que ayude a dar respuesta a la pregunta problematizadora, dicha búsqueda se centró en las siguientes palabras clave: pensamiento lógico y resolución de problemas matemáticos, resolución de problemas cotidianos.

En el contexto internacional se ubican investigaciones como las de Cabrales, Silva y Domínguez (2016) quienes desarrollaron la propuesta: Procedimiento didáctico para la resolución de problemas matemáticos y manifiestan que “es necesario el empleo de métodos renovadores que doten al estudiante de “herramientas” que favorezcan el desarrollo de habilidades intelectuales y de modos de actividad mental para la resolución de problemas cotidianos” (Sección Resumen Párr. 1). Dicho proyecto tuvo como objeto reinventar la manera de enseñar a los niños y niñas, facilitando al estudiante diferentes formas de indagar y adquirir nuevos conocimientos que potencialicen sus habilidades cognitivas y sociales y que ayuden al individuo a buscar soluciones en los problemas que se puedan presentar en el día a día empleando el Programa Heurístico General. El principal hallazgo de esta investigación fue la importancia de resolver los problemas matemáticos, para la realización de estos se debe comprender el problema matemático, la representación del problema y las vías de solución. Esta investigación aporta al actual estudio en cuanto a la invitación que hace a reinventar la manera de enseñarle a los niños y niñas, haciendo énfasis en la resolución de problemas, promoviendo el trabajo individual, en equipo y la socialización en clase con las diversas soluciones y métodos implementados para dar

respuesta a las preguntas, con el fin de que los estudiantes puedan tener aprendizajes significativos.

En el mismo contexto internacional, se ubican Gelman y Gallistel (1978) quienes realizaron un estudio con niños y niñas del grado segundo de básica primaria con el objetivo de visibilizar las dificultades que presentan los menores para solucionar las operaciones básicas, resolución de problemas cotidiano y el desarrollo de los procesos lógicos y brindar estrategias que permitan favorecer el gusto por las matemáticas; así mismo se indagó por la incidencia de los aprendizajes previos en los grados posteriores, que de no a adquirirse positivamente los llevaran al fracaso escolar, así es como se enfatiza en la importancia de iniciar procesos sólidos de exploración e investigación en la primera infancia donde el conocimiento sea por medio del juego y el disfrute, apoyando a cerrar las brechas tradicionales de miedo que existen entre la matemática y el ser humano. Así, demostraron que los niños y niñas que desarrollan capacidades en el campo de las matemáticas y que les permiten acceder al conocimiento numérico les posibilitará un posterior aprendizaje de la habilidad matemática, Por lo tanto, el presente proyecto se nutre de esta investigación en cuanto a la necesidad que tiene el desarrollo de procesos lógicos y resolución de problemas cotidianos (p.2).

Otra investigación en este ámbito corresponde a la realizada por Durand, Hulme, Larkin y Snowling (2005) denominada Cálculos mentales y su relación con las habilidades cognitivas desarrolladas 70 niños de 6 años de edad con una metodología descriptiva correlacional de corte transversal y utiliza estrategias como el conteo en voz alta posibilitando una mayor expresión y razonamiento teniendo en cuenta que la palabra cobra sentido al recorrer la mente y las emociones, alcanzado así una mayor recordación. Así se dejarían a un lado aquellas enseñanzas tradicionales de la repetición y se evoca

aprendizajes con sentido lógico, crítico y experimental. Este estudio observó que el vocabulario, el razonamiento verbal y la comprensión, cuando tiene una entrada verbal auditiva es asociada con la resolución de operaciones aritméticas escritas, y que, por tanto, la habilidad verbal predice la capacidad de resolución.

En el contexto nacional se ubica la investigación de Méndez (2008) denominada Estrategias de Enseñanza pre-matemática en el preescolar, que tuvo por objetivo determinar la importancia de la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en preescolar teniendo como base la contribución a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas. Estuvo orientada hacia la descripción de los procesos didácticos de los docentes frente a la enseñanza de la matemática. Dentro de los principales hallazgos están: los docentes deben procurar el desarrollo integral de los estudiantes posibilitando procesos lógicos y cognitivos, se debe hacer uso correcto de la tecnología como parte de la didáctica, se requiere la formación de los docentes en temas de didáctica y uso de la actividad que permita a los estudiantes el desarrollo del pensamiento creativo y reflexivo (p.5).

En este mismo ámbito, se ubica la investigación de Trejos y Paz (2017). La cual lleva por nombre Secuencia didáctica para el aprendizaje de la estructura multiplicativa a través de la formulación y resolución de problemas. Esta fue desarrollada con 32 estudiantes distribuidos en 20 niños y 12 niñas, cuyas edades promedio eran de 9 años. Dentro del proyecto se contó con premisas que asociaban las matemáticas con los problemas de la vida cotidiana y la formulación y resolución de estos que buscan asumir el aprendizaje de estructuras multiplicativas, como un eje fundamental del pensamiento. Las principales conclusiones a las que llegó este estudio fueron: La secuencia didáctica para la resolución y planteamiento de problemas debe considerar procesos específicos que ayuden a construir

una convergencia que contribuye a mejorar la calidad de la actividad matemática de los estudiantes y la planificación didáctica del profesor (formular, argumentar resolver, comprender y representar), la importancia de la formación del docente en educación matemática reside en la capacidad de generar secuencias de tareas matemáticas contextualizadas y pensadas estratégicamente considerando niveles de complejidad creciente que demuestren una perspectiva curricular y didáctica clara donde se refleje su potencial para transformar y enseñar determinados saberes. Desde este estudio, es necesario que la presente propuesta de investigación contemple aspectos de estructuración de secuencia didácticas que permitan la formulación, argumentación, resolución, comprensión y representación (p.148).

Otra investigación corresponde a la realizada por Pachón, Parada, Cardozo, y Zamir. (2016) denominada: El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico donde “surge la necesidad de que el niño pueda identificar las problemáticas que afectan tanto su entorno escolar como familiar y sea capaz de proponer soluciones que se adapten al contexto.” (p.54). La muestra estuvo compuesta por 24 niños, 8 del género femenino y 16 del género masculino, su rango de edades osciló entre los 10 y 14 años. Esta investigación determinó las formas para que la docente pueda promover el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, utilizando métodos sobre el planteamiento de preguntas que motiven al estudiante a cuestionar lo que ya se sabe. Dentro de sus hallazgos se presenta que un elemento fundamental corresponde a la motivación/estímulo adecuado para que los niños expresaran cada una de sus ideas y a su vez el maestro tuviera la capacidad de adherirse al lenguaje que ellos emplean, esto con el fin de enlazar el lenguaje propio del área con el de su contexto que rodea a los menores.

2.2 Marco Legal.

El marco legal que sustenta la presente investigación corresponde, en primera instancia a la Constitución Política de Colombia, en lo establecido en el artículo 67 que refiere al derecho a la educación que tienen todas las personas en estado colombiano. Igualmente se enmarca en la Ley 115 de 1994 Ley General de Educación, que en sus artículos 21, 22 y 23 se determinan los objetivos específicos de enseñanza para cada uno de los ciclos en el área de matemáticas, considerándose como área obligatoria.

El proyecto también se basa en los lineamientos curriculares matemáticos publicados por el Ministerio de Educación Nacional MEN (1998) en donde se exponen reflexiones sobre la matemática escolar basadas en principios filosóficos y didácticos que se relacionan con los conocimientos básicos, los procesos y los contextos y que están mediados por situaciones problema, por ello la necesidad de orientar transformaciones en las prácticas pedagógicas del maestro que posibiliten a los estudiantes la exploración del medio, la comunicación, el razonamiento, el juego y el desarrollo del pensamiento matemático (p.73).

Adicionalmente, el proyecto referencia la Ley 715 de 2001, específicamente en su artículo 5, en donde se plantea la necesidad de establecer normas técnicas, curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media y que tiene en cuenta la autonomía que deben tener las instituciones educativas y las características regionales. Para establecer estas normas técnicas curriculares, se debe referenciar los lineamientos curriculares de las áreas. A partir de allí, el MEN, para el año 2006 establece el documento de trabajo sobre los Estándares Básicos de Competencias que orienta la construcción del currículo del área, a partir de los niveles del desarrollo y propone la evaluación de las competencias que se esperan de los estudiantes en su vida académica, y propone que deben

estar contextualizados en situaciones problemáticas, que permitan un aprendizaje significativo en el estudiante.

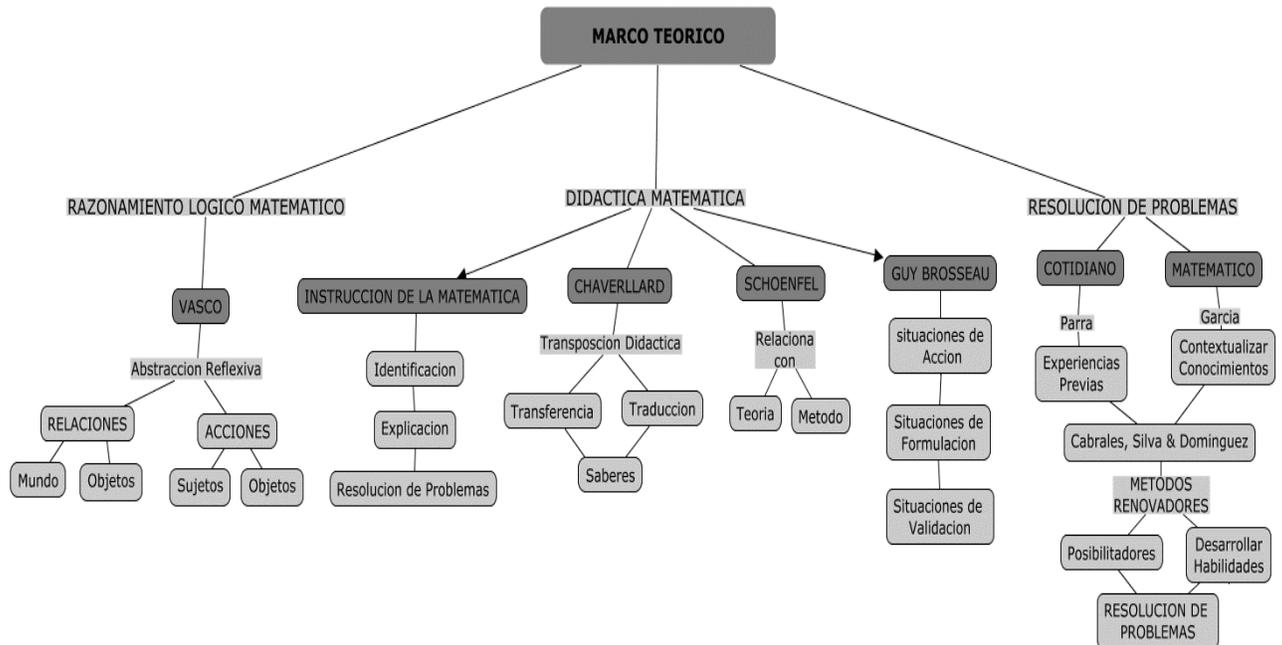
Dentro de esa necesidad de establecer normas técnicas curriculares y pedagógicas, el MEN, en el año 2016, a través de un convenio con la Universidad de Antioquia trabajan en el documento de los Derechos Básicos del Aprendizaje DBA, que explicitan los aprendizajes estructurales para los grados y las áreas, y comprenden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende.

2.3 Marco referencial.

El proyecto: Pensamiento Lógico - matemático y resolución de problemas cotidianos abordó elementos teóricos que sustentan su propuesta investigativa y permiten innovar en la solución del problema. Dentro de dichos elementos se encuentran: desarrollo cognitivo, tipos de pensamiento asociado a la matemática, razonamiento matemático, didáctica de la matemática, resolución de problemas matemáticos.

Tabla 1

Marco Teórico



Nota: Construcción propia (2018).

A continuación, se desarrollan teóricamente los elementos nombrados anteriormente.

2.3.1 Desarrollo Cognitivo y aprendizaje de las matemáticas.

Hablar de procesos de enseñanza aprendizaje implica necesariamente hablar de los procesos cognitivos que median dichos aprendizajes. El equipo investigador ha tomado como sustento teórico los postulados de Piaget (1976) quien explica el desarrollo de los niños a través de estadios. Para el actual estudio se retomará el estadio sensorio-motriz y preoperacional que tiene lugar en niños entre los 2 y los 7 años de edad, y se caracteriza por la interiorización de las reacciones de la etapa anterior y dan lugar a acciones mentales que

aún no son categorizables como operaciones por su vaguedad, inadecuación o falta de reversibilidad.

En esta etapa son característicos el juego simbólico, la concentración, la intuición, el egocentrismo, la yuxtaposición y la irreversibilidad (inhabilidad para la conservación de propiedades).

Dentro los principales aportes de este autor al conocimiento lógico - matemático se refiere a que éste no existe por sí mismo en la realidad de los objetos, sino que requiere de procesos reflexivos, llamados procesos de razonamiento y que construye la abstracción reflexiva. De hecho, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por lo tanto, este conocimiento "surge de una abstracción reflexiva", debido a que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos.

Los procesos de abstracción implican cognitivamente el acercamiento a los objetos para ser construcciones deductivas que van de lo simple al complejo. Es importante resaltar que el conocimiento que se adquiere y se procesa no se olvida, dado que la experiencia no la brinda los objetos por sí mismos, la experiencia proviene de la acción que se ejerce sobre estos. Por lo tanto, los conocimientos son situados y tienen características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Por lo tanto, Las operaciones lógico-matemáticas no son actitudes netamente intelectuales, requieren que edades de escolarización temprana se construyan estructuras internas que permitan el manejo de nociones que provienen de la relación con los objetos y

la acción sobre los mismos, que llevados a una reflexión se afianzan nociones fundamentales como: la clasificación, la seriación y la noción de número.

El tema del acompañamiento por parte del adulto, implica la planificación didáctica de procesos que busquen promover la interacción de los niños con objetos, personas, juguetes, ropa, animales, plantas, entre otros, que sean propios de su realidad. Posterior a esa exploración se continúa con la construcción de la noción y elaboración del concepto de número. Dentro de los procesos en la construcción del concepto de número se encuentran: matemáticos se encuentra: la clasificación, la seriación y secuenciación, la correspondencia uno a uno, la comparación.

2.3.1.1 Construcción de la noción y concepto de número.

Dentro de la noción y construcción del concepto de número, el niño continúa su relación con los objetos, pero ahora realiza una reflexión de abstracción lógica, a través de los siguientes procesos:

1. Clasificación

Este proceso se propicia por relaciones mentales que establecen los niños entre los objetos y los atributos que estos poseen, así: reúnen objetos por semejanzas, los separan por diferencias, los agrupan por función, en fin, la clasificación corresponde a un proceso cognitivo en donde los niños establecen relaciones con los objetos y realiza reflexiones abstractas deductivas, sin embargo en el marco de lo cotidiano que el niño puede clasificar se encuentra: agrupaciones de actividades y diferencias entre ellas, por ejemplo: clasifica las actividades que realiza en la mañana y las diferencia con las actividades que clasifica y que realiza en la tarde, clasifica los juguetes que utiliza para jugar al papá y la mamá y los

juguetes que utiliza para jugar en el parque. En conclusión, los niños establecen relaciones de semejanzas, diferencias, y pertenencias, crean clases, subclases, que finalmente llevan a la construcción del conjunto, de cantidad y de pertenencia.

2. *Seriación y secuenciación*

Ésta se considera una operación lógica que permite al niño establecer relaciones comparativas entre los elementos que componen un conjunto a partir de un sistema de referencias, y así los ordena basado en las diferencias o la repetición, estas pueden ser de forma creciente o decreciente. La secuenciación y la seriación son operaciones importantes en la construcción del concepto de número, y aportan a procesos más complejos como la cardinalidad, la reversibilidad, entre otros. Desde los contextos cotidianos, las series y las secuencias son experimentadas por los niños en rutinas de actividades, en ejercicios motrices, entre otros.

3. *Correspondencia Uno a Uno*

La correspondencia involucra la formación de colecciones y de procesos de seriación, ya que implica que el niño relacione estos elementos para poder actuar matemáticamente. Consiste en asignar a un elemento de la colección un elemento de la serie.

4. *Comparación*

Este proceso cognitivo inicia con la diferencia entre las características de los objetos, por ejemplo: el más pequeño, el más grande, el más corto, el más largo. Pero este proceso va complejizando cuando la comparación se hace entre colección y se incluyen operaciones lógicas como: menos que, más que, igual a. Posteriormente se puede seguir aumentando la complejidad cuando se inicia a corroborar hipótesis asociadas a volumen o medidas de

peso, por ejemplo: 30 cajas son más que 30 agujas, la respuesta anterior está determinada por la falsa hipótesis del niño frente a la asociación de la cantidad con el volumen.

2.3.2 Tipos de pensamiento matemático.

Si se entiende que la matemática no es propia de la existencia de los objetos, sino que ella se da por una reflexión abstracta sobre los mismos, es necesario revisar qué tipos de pensamiento están asociados a dicha reflexión, es entonces cuando Piaget (1976) plantea diferentes tipos de pensamiento matemático, así (p.76):

2.3.2.1 El pensamiento numérico y los sistemas numéricos.

Este tipo de pensamiento organiza las actividades cognitivas que se relacionan con la comprensión del uso y el significado de las operaciones que implican los números, sean naturales, cardinales, decimales, reales, racionales, enteros, complejos, a la vez que permite las relaciones entre estos. También aborda los sistemas numéricos, los procesos de cálculo y estimación, éste está relacionado con el pensamiento métrico.

2.3.2.2 El pensamiento espacial y los sistemas geométricos.

Este tipo de pensamiento está relacionado con los procesos cognitivos utilizados para la representación mental de los objetos del espacio. En él se construyen, a la vez que se manipulan, la relación entre dichas representaciones mentales, traducciones, transformaciones materiales que contemple el sujeto situado en el espacio, por lo tanto, el pensamiento espacial está relacionado con la ubicación y las relaciones entre objetos que se construyen en un espacio, y favorecen la manipulación de nuevas representaciones

mentales. Implica las propiedades de los objetos en el espacio físico y del espacio geométrico relacionándolos con los movimientos del propio cuerpo y con los distintos órganos de los sentidos.

2.3.2.3 El pensamiento métrico y los sistemas de medida.

Este pensamiento está relacionado con el pensamiento numérico y es aquel que hace referencia a la reflexión abstracta matemática que hacen las personas en cuanto a magnitudes y cantidades teniendo en cuenta patrones de medición. El pensamiento métrico permite hacer uso de los sistemas métricos y de medida en diferentes contextos. Dentro de los aspectos importantes están: la construcción de conceptos de magnitud, comprensión de conservación de magnitudes, estimulación de medidas de cantidades (continuo y discreto), rango de las magnitudes, selección de unidades de medida, patrones, diferencias e instrumentos para la medición, la medición y su trasfondo social.

2.3.2.4 Pensamiento aleatorio, probabilístico, estocástico.

Este tipo de pensamiento corresponde a la capacidad de un sujeto de anticipar la posibilidad de que haya un acontecimiento o un hecho, se apoya en la estadística inferencial, descriptiva y combinatoria. Ayuda a la búsqueda de soluciones de problemáticas que no tienen una solución segura. Permite realizar estimaciones intuitivas acerca de la posibilidad de que ocurran unos u otros, Permite hacer un conteo sistemático de las combinaciones posibles que se puedan asumir como probables.

2.3.2.5 El pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos.

Este tipo de pensamiento permite aspectos como: el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos.

Permite la construcción de diversos de acercamientos a la comprensión y uso de conceptos y procedimiento de las funciones y sistemas analíticos. Permite el aprendizaje del cálculo numérico, algebraico.

2.4 Razonamiento lógico matemático

Autores como Hernández (1988) plantean que el razonamiento lógico matemático no existe por sí mismo en la realidad, al igual que lo plantea Piaget (1976) sino que cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que están coordinadas con las acciones que realizan los sujetos con los objetos. Este tipo de razonamiento no es transmisible de una persona a otra, pues el razonamiento es un proceso individual, por lo tanto, el razonamiento no se enseña como si fuese un contenido, sino que se propicia cuando los sujetos se relacionan con los objetos y el mundo material, físico, cuántico y social. Los procesos de razonamiento lógico matemático utilizan la lógica y la creatividad

2.5 Didáctica de la Matemática

La Comisión Internacional para la Instrucción Matemática (1908) dedicada a la identificación, la explicación y la resolución de problemas relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de la matemática escolares y no escolares, plantea la didáctica como una ciencia que utiliza teorías y métodos propios basados en otras disciplinas como: la psicología, la antropología, la ergonomía, la sociología, las ciencias políticas, etc (p.95). El postulado anterior se mantiene y se fortalece a través de las diversas investigaciones en didáctica de los últimos años, que definen la didáctica como propia de los saberes

disciplinares y que implican, en términos de Chevallard (1991), la transferencia o traducción de los saberes para poder ser enseñados. Dentro de estas investigaciones se han ido vinculando áreas de estudio a la matemática como las propuestas por Ojeda (S.F). Nos dice que:

Las concepciones matemáticas erróneas de estudiantes y profesores, el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, la formación y profesionalización de profesores de matemáticas, el uso de las matemáticas en culturas y grupos no privilegiados, el talento y la creatividad matemática, la estructura y características de libros de texto de matemáticas, aspectos afectivos del aprendizaje de las matemáticas. (pág. 1, párrafo 1)

Dentro de los trabajos más importantes en el tema de la didáctica de la matemática, se encuentra los de Schoenfeld, A. H. (1985). Que relacionan la teoría con el método y buscan dar respuestas al qué, el cómo, a quién, por lo tanto, se pregunta por los conceptos matemáticos, por el método, por la evaluación, los procesos de instrucción relacionando estos últimos como procesos de representación del mundo y modelos de conceptualización (p.24).

Otra construcción teórica de la didáctica de la matemática tiene que ver con la propuesta por Brousseau (1999) citado por Vidal (S.F) que refiere a la teoría de situaciones didácticas que corresponde a:

Un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina a un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable. Algunas de estas “situaciones”

requieren de la adquisición anterior de todos los conocimientos y esquemas necesarios, pero hay otras que ofrecen una posibilidad al sujeto para construir por sí mismo un conocimiento nuevo en un proceso “genético”. (pág. 2. Párrafo 5)

Dentro de esta teoría la situación didáctica se entiende como una situación construida intencionalmente por el docente para la adquisición de un saber, ésta se plantea con actividades problematizadoras, que requieren ser resueltas y para ello necesita del conocimiento matemático que le den sentido a la clase. Brousseau (1999) plantea un triángulo didáctico, cuyos lados indican conjuntos de interacciones entre los tres protagonistas (indicados por los vértices): Profesor, saber y alumno y cuya área del triángulo la ocupa el medio, por lo tanto, desde este autor la enseñanza de la matemática se da a través de situaciones didácticas que vinculan el docente, el saber y el alumno en un espacio o medio que le significa y le posibilita comprender el por qué y para qué del aprendizaje (p.58).

Desde los elementos teóricos anteriores, el actual proyecto de investigación basará las acciones del aula desde las situaciones didácticas planteadas por Brousseau (1999), a la vez que intenta responder a los cuestionamientos planteados por Schoenfeld, en cuanto al qué, el cómo se aprende la matemática en contextos de educación básica (p.93).

2.6 Resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos es una estrategia didáctica que ha sido utilizada por varios didactas en diferentes áreas disciplinares. Ésta refiere, según Parra (1990) a la coordinación de una experiencia previa, de un conocimiento, o de algo que se intuye que al

ser contrastado, experimentado, analizado, debatido, confrontado llega a una solución de algo que no se conoce. Dentro de la resolución de problemas se dan cuatro fases centrales, así: Formulación del problema, observación, experimentación y tanteo, construcción de conjeturas y validación de la solución. Para poder resolver un problema el sujeto debe: entender el problema, desarrollar una o varias estrategias de solución que se basan en sus habilidades cognitivas y la naturaleza del problema y evaluar la solución (p.135).

Dentro de las escuelas se hace uso de la resolución de problemas como estrategia didáctica para contextualizar y hacer aplicabilidad de los saberes, además porque motiva y emociona a los estudiantes, integra los contenidos, permite la autonomía en los procesos de aprendizaje, se aprende en contexto, genera mayor búsqueda de información para dar solución al problema, genera motivación a nuevos aprendizajes, incita a la creatividad, introduce a los estudiantes a procesos de investigación e indagación científica.

Según Parra, (1989) el problema escolarizado es “una historia que nos cuenta algún tipo de actividad en la que el protagonista tiene que contar o qué medir” (p.94).

Otros teóricos como García (2008) plantean que los problemas que se construyen en la escuela deben ser de tipo socio –científico, que permitan contextualizar los conocimientos y plantear problemas de competencia científica, pero que a su vez tienen una incidencia social. Se podría decir entonces, que los problemas plantados en el área de la matemática deben tener un componente de cotidianidad que se oriente a problematizar en torno a situaciones que implican un análisis operacional de la matemática, pero que va más allá de la operación, es decir su trascendencia en problemáticas de tipo social. Para llegar allí, es necesario que en los niveles iniciales de educación matemática se comience con el desarrollo de habilidades que implican la resolución de problemas cotidianos (p.74).

Autores como Cabrales, Silva y Domínguez (2016), plantean que es necesario implementar métodos renovadores en el aula que permitan dotar y desarrollar en los estudiantes herramientas que favorezcan las habilidades intelectuales, a la vez que la actividad mental que les permita la solución de problemas cotidianos (p.87).

2.7 Relación entre el pensamiento lógico y la resolución de problemas.

El pensamiento lógico es la base para el aprendizaje de la matemática, porque constituye el fundamento para el análisis de los contextos matemáticos. Si se comprende que la resolución de problemas es una de las finalidades de la matemática es necesario analizar los elementos que permiten la diferenciación matemática. El presente proyecto problematiza la influencia del desarrollo de habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas, por lo tanto, es fundamental tratar de trazar una línea conceptual que permita relacionar estos dos elementos, que son visibles en el momento en que las investigadoras plantean el diseño de las pruebas en que se fundamentó el estudio.

Estas pruebas se diseñaron teniendo en cuenta criterios y lineamientos que corresponden al desarrollo de procesos de pensamiento lógico en relación a la resolución de problemas, así: El primero, denominado de razonamiento y demostración, que implica habilidades del pensamiento como son: reproducir, analizar, interpretar y aplicar, todos estos mediados por la lógica matemática. Que utiliza el razonamiento inductivo para formular conjeturas y reconocer patrones, como se emplea el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas, como son las destrezas del razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos y también reconocer la naturaleza axiomática de la Matemática.

Otro proceso se refiere a la comunicación matemática, que implica habilidades como: decodificar, codificar y representar, donde se evalúa la manera como expresan las ideas matemáticas, ya sea hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas, entender, interpretar y juzgar ideas matemáticas presentadas de forma escrita, oral o visual. Utilizar de forma adecuada el vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones y modelar situaciones.

Por último, tenemos el proceso de resolución de problemas, con habilidades como: representar, procesar, verificar y formular, donde se evalúa la habilidad que tiene los niños para formular problemas, de qué forma hace uso de la información dada para elaborar conjeturas, proponer estrategias y técnicas adecuadas para comprobar e interpretar los resultados.

Tabla 2

Procedimiento didáctico para la solución de problemas

PROCEDIMIENTO DIDÁCTICO PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
FASE	Orientación hacia el problema	Trabajo con el problema	Solución del problema	Evaluación de la solución y la vía
TAREAS	Comprensión del problema	i. Predicción del problema ii. Análisis del problema iii. Búsqueda de la vía de solución	i. Realización del plan de solución ii. Representación de la solución	i. Comprobación de la solución ii. Evaluación de la vía de solución
ACCIONES	A. Lectura cuidadosa del contexto del problema B. Aclarar términos desconocidos C. Observar figuras, tablas o esquemas D. Simplificar el texto del problema	i y ii A. Determinar las magnitudes dadas y buscadas B. Analizar la posibilidad de escribirlo en un lenguaje ventajoso C. Interpretación del problema D. Analizar la rama de la matemática con la que se relaciona el problema E. Analizar figuras, tablas o esquemas F. Buscar problemas análogos por su contenido o forma G. Analizar la condición del problema y valorar la representación de relaciones H. Reflexionar sobre posibles medios matemáticos que propicien la solución del problema I. Determinar si los datos son suficientes para resolver el problema y si es posible el cálculo de magnitudes auxiliares ii J. Reflexionar sobre los métodos para determinar la vía de solución K. Elaboración del plan de solución	i A. Determinación del orden de las operaciones B. Valorar la posibilidad de estimar o calcular con números ventajosos C. Analizar las unidades de medida ii D. Realizar los cálculos necesarios determinando las magnitudes buscadas	i A. Comprobar el resultado en las condiciones del problema ii B. Reflexionar sobre los métodos y procedimientos utilizados en el plan de solución C. Establecer analogías en otros problemas teniendo en cuenta la vía de solución empleada D. Analizar otras vías de solución E. Valorar la importancia de la solución del problema
TÉCNICAS	A *Lectura global *Lectura analítica B *Trabajo con diccionarios D *Determinar problemas claves	A *Lectura analítica B *Reformulación C *Sustitución de conceptos por sus definiciones F *Analogía G *Modelación H *Tantero inteligente		*Técnica de comprobación

Nota: Tomada de Dialnet.unirioja.es (2018)

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación.

La investigación es de tipo descriptivo analítico. Este tipo de estudios, según Sampieri, (2016) permite describir la relación o el grado de asociación de dos categorías, variables o conceptos, que en este caso corresponde a determinar cuál es la incidencia del pensamiento lógico matemático en la resolución de problemas cotidianos. Para poder describir la correlación entre estas dos variables fue necesario medir cada una de estas, por lo cual, el proyecto inició evaluando las competencias del pensamiento lógico matemático de los niños y continuó con la intervención en resolución de problemas y finalizó con la evaluación de habilidades de pensamiento matemático en la resolución de problemas cotidianos.

3.1.1 Enfoque de investigación.

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque mixto que permite la recolección y análisis de datos desde una visión holística, tal como lo plantea Sampieri, (2016) posibilitando una lectura compleja de los fenómenos que indican factores de tipo cuantitativo como cualitativo que los rodean. El enfoque mixto muestra su pertinencia en el presente estudio ya que posibilita la comprensión de la incidencia del pensamiento lógico - matemático en la resolución de problemas cotidianos, desde la perspectiva cuantitativa en dos elementos: el número de niños que resuelven de manera correcta o incorrecta problemas cotidianos haciendo uso del pensamiento lógico matemático; y el segundo, el uso de herramientas del pensamiento matemático en la resolución de problemas cotidianos.

Y desde la perspectiva cualitativa se posibilita el análisis del uso del pensamiento lógico – matemático en la resolución de problemas cotidianos.

3.1.2 Diseño de investigación.

La investigación tuvo como diseño el estudio de caso de tipo colectivo, que en términos de Stake (1998 hasta 2011) citado por Ángel “buscan establecer regularidades en una población, para lo cual se estudian varios casos”. (pág. 12). El estudio de caso parte de un proceso de diagnóstico, que para el presente estudio lo constituyó la identificación de las competencias del pensamiento lógico matemático, posteriormente se realizó una fase de intervención, estructurada desde la resolución de problemas matemáticos, y, por último, se realizó una evaluación sobre las habilidades del pensamiento en la resolución de problemas.

3.2 Población

3.2.1 Análisis contextual.

1. Características de la institución

La IE Normal Superior de María es de carácter público y en ella reciben educación de calidad alrededor de 2000 estudiantes de un estrato socioeconómico medio bajo, su población académica y estudiantil es mixta, brinda los niveles de preescolar, básica y media; posee una infraestructura con apoyo tecnológico y didáctico, razón por la cual, este proyecto se centra en el fortalecimiento conceptual y de habilidades en el área de matemática, pues su entorno institucional brinda buenas condiciones de desarrollo vital.

2. Caracterización de los docentes.

La IE Normal Superior de María cuenta con el personal idóneo para su funcionamiento, la mayoría de docentes son licenciados, aunque también se cuenta con docentes normalista ya que ingresaron por concurso.

3. Caracterización de los niños.

La población está conformada por 27 niñas y 13 niños con edades que oscilan entre 6 y 7 años de edad, estos pertenecen al grado primero A de primaria, de la Institución Educativa Normal Superior de María.

3.3 Muestra.

Dado el diseño de estudios de caso, se seleccionó una muestra conformada por 6 niñas y 6 niños, que se agruparon inicialmente para ser analizados por el nivel de competencia del pensamiento lógico matemático, así: dos niños y dos niñas con alto desempeño en las competencias de pensamiento lógico – matemático; dos niños y dos niñas con desempeño de nivel medio en estas mismas competencias, dos niños y dos niñas con bajo desempeño en las competencias de pensamiento lógico – matemático.

3.4 Técnicas de recolección de información.

3.4.1 Observación.

Es importante implementar instrumentos de observación para la recolección de información porque permite combinar en simultánea el análisis de documentos, la entrevista a los sujetos e informantes, la participación, y la observación directa tal como lo plantea Valles (2000). Es decir, posibilita recolectar la información e identificar el camino a seguir para superar las brechas existentes en el campo de la didáctica referente a la resolución de problemas lógico-matemáticos que presentan los niños y niñas de esta Institución Educativa. Específicamente, el equipo investigador utilizó el análisis de los espacios académicos desarrollados por la docente que se sistematizaron a partir del análisis

de los diarios de campo. Igualmente, se observó el desempeño académico de los estudiantes sujetos de la investigación, dicha observación se apoyó en el análisis de los cuadernos de los menores (p.49).

3.4.2 Entrevista.

Según McMillan y Schumacher (2005) deduce que la entrevista informal permite que en el contexto se extraiga información, razón por la cual se le aplicó a la docente encargada del área de Matemática una entrevista que tuvo como finalidad preguntar: ¿cómo desarrolla el área de pensamiento lógico-matemático?

3.4.3 Pruebas no estandarizadas.

Las investigaciones referentes al aprendizaje de los saberes disciplinares hacen uso de herramientas como las pruebas de saber, de aprovechamiento o de competencia. Dentro de estas, se encuentran las de tipo estandarizado, que han sido sometidas a procesos de validación estadística; o las no estandarizadas, que, aunque no han sido validadas, aportan elementos para comprender el fenómeno que se estudia. Autores como Briones (2006) plantea que el uso de estas pruebas es utilizado cuando se quieren hacer caracterizaciones de los aprendizajes en cuanto a contenidos y procedimientos. Por tal razón, el presente estudio hizo uso de dos pruebas no estandarizadas, la primera: de evaluación inicial del uso de las herramientas del pensamiento lógico- matemático, ésta tuvo validación por parte de un experto del área de matemáticas; y la segunda, una prueba de evaluación final del uso de dichas herramientas en la resolución de problemas matemáticos cotidianos, sometida a una evaluación de expertos.

3.5 Hallazgos

Los hallazgos de la presente investigación se presentarán teniendo en cuenta los siguientes elementos: los instrumentos utilizados en la investigación relacionados con objetivos propuestos.

Frente al primer objetivo:

- Identificar las competencias del pensamiento lógico – matemático desarrollados en los niños y niñas del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro

Se encontraron los siguientes hallazgos:

1. Matriz / Análisis de Cuadernos

Tabla 3

Matriz de la observación de los cuadernos

Estrategias	Garabateo	Ordena La Información	Operaciones Concretas
<p>La Clasificación: el alumno debe colocar dentro del círculo los objetos que tengan la misma forma que indica la docente en el tablero.</p> <p>Empiezan clasificando objetos según su forma, atendiendo a una sola característica las cuales son: triángulos y cuadrados.</p>	<p>El alumno 1, realiza con dificultad trazos para formar un conjunto, confundiendo en ocasiones el cuadrado con el rectángulo</p>	<p>El alumno 1, se le dificulta la comprensión de la actividad donde se le pide que elabore un conjunto de triángulos y otro de cuadrados</p>	<p>Al momento de la asociación con la suma el alumno 1, muestra inseguridad al contar para obtener la cantidad, dando como resultado una suma errónea</p>
<p>La clasificación con negación.</p> <p>En la que el alumno según lo indica la docente debe tener en cuenta, la forma ó el color, o la forma y el color en los diferentes conjuntos y seleccionar los objetos que no cumplan esas características.</p> <p>Cuadrado azul, triángulo amarillo, cuadrado rojo.</p>	<p>El alumno 2, ejecuta con dificultad trazos con las diferentes formas geométricas, confundiendo las figuras.</p>	<p>El alumno 2, al momento de realizar la clasificación de elementos por color o figura, se muestra confuso y hace la misma forma de diferentes colores sin acatar las indicaciones</p>	<p>El alumno 2, en la asociación de las figuras con el respectivo color no comprende la resta o la suma de las figuras para formar diferentes conjuntos.</p>
<p>Las cantidades: con fichas prediseñadas la docente les pide que cuente las canicas de colores que tiene cada bolsa para que luego en un lado coloque la cantidad numérica que contaron.</p>	<p>El alumno 3, traza los números 3,7 y 9 al revés</p>	<p>El alumno 3, no acató las indicaciones y dibujó muchas canicas en las diferentes bolsas, en donde solo debia que sumar las que ya estaban prediseñadas.</p>	<p>El alumno 3, no logra contar los números del 1 al 9 dificultándose representar la cantidad numérica</p>

Marca una X en el cuadro con el número de objetos del conjunto	El alumno 4, realiza el trazo de la X	El alumno 4, no realizó el conteo al momento de ubicar la cantidad de objetos con el número correspondiente.	El alumno 4, tiene dificultad al realizar el conteo de objetos y ubicar el número correspondiente a la cantidad
Comparar Tamaños y Longitudes: la docente les dibuja en el tablero un árbol grande, uno mediano y uno pequeño donde les pide que los dibujen en sus cuadernos y de esos tres solo coloreen el árbol más pequeño.	El alumno 5, realiza trazos desiguales para dibujar, teniendo dificultad para manejar el renglón y el contorno	El alumno 5, dibuja los tres árboles del mismo tamaño y a todos tres los colores igual,	El alumno 5, demuestra dificultad en diferenciar las nociones de grande, mediano y pequeño.
Ordenar de mayor a menor: la docente escribe los números en desorden para que los niños ordenen de mayor a menor	El alumno 6, realiza trazos dispares de los números sin manejo del renglón	El alumno 6, se le dificulta seguir las indicaciones y lo hace de manera desorientada.	El alumno 6, no diferencia mayor o menor en los números. Demostrando dificultades en la cardinalidad y secuencia numérica
Organiza los números mayor que... y menor que... donde la docente escribe los números y debajo hace casillas para que coloquen cuales son mayores a 10 y cuales menores a 10.	El alumno 7, traza los números al revés	El alumno 7, tiene dificultad en recordar qué números continúan después del número 10	El alumno 7 tiene dificultad para organizar los números mayor de una cantidad o menor a una cantidad específica.
Problemas matemáticos: La docente les dice que escuchen con atención y dice así “Hay cinco gatos en el salón. Tres gatos están tomando el té. ¿Cuántos gatos no están tomando el té?”	El alumno 8, dibuja con dificultad los 5 gatos	El alumno 8, hace con dificultad la cantidad de gatos, haciendo más de lo pedido	El alumno 8, con dificultad realiza la resta asociando con los dibujos.

Nota: Tomado de Cuaderno de los estudiantes (2018)

Conclusión

A partir de los datos obtenidos en esta matriz que se basó en observaciones no participante, se evidenció falencias en algunos conceptos básicos de matemáticas de primer grado, como lo son: la clasificación, la noción de cantidad, los conceptos y operaciones concretas; lo cual indica que cada estudiante atiende la situación propuesta por la docente de manera confusa, mostrando desmotivación que afecta la comprensión y ejecución de la misma, expresando que ésta es difícil y poco entendible denotando que no le encuentren sentido de realizarlas.

Desde la cognición se argumenta que la emocionalidad permite la motivación, por ende, para que haya un aprendizaje es necesario transmitir emociones que se traduzcan en motivaciones para el aprendiz, Así, factores intrínsecos y extrínsecos deben ser tenidos en cuenta a la hora de planear e intervenir pedagógicamente, Al respecto, Font, V. (1994) dice:

No basta que los alumnos conozcan los objetivos y las condiciones de realización, sino que es necesario que los hagan suyos, que participen activamente en su planificación, y que el alumno se considere con los recursos suficientes para que el esfuerzo que ha de realizar sea provechoso potencialmente significativa al realizarla el estudiante. (pág. 11)

En este caso es el profesor el que tiene la responsabilidad de resolver la dificultad presentando las matemáticas como una herramienta y facilitador en el diario vivir, más no como ese “algo” difícil de lograr y sin sentido.

1. Pruebas no estandarizadas de las herramientas del pensamiento lógico matemático, denominadas por el grupo investigador: Me divierto Pensando.

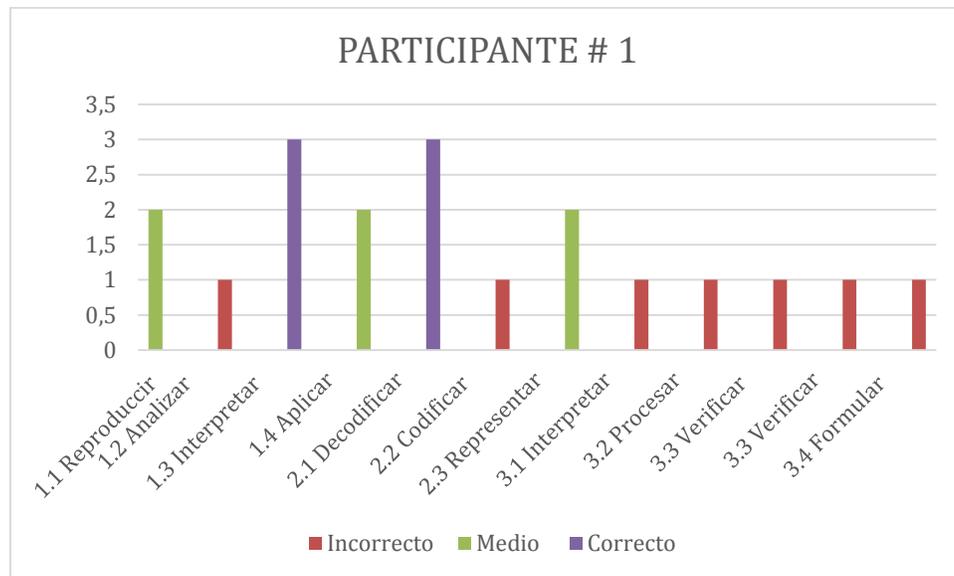


Ilustración 1. Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 1)

El participante No. 1

En la prueba global reportó un desempeño bajo con un total de 23 puntos de 47 posibles.

Aunque está ubicado en nivel bajo, muestra en la prueba fortalezas en el criterio de razonamiento y demostración en el indicador de interpretar, así mismo, se evidencia que en el criterio de la comunicación matemática en el indicador de decodificación se encuentra en un rango alto, teniendo claro que no hay codificación sin decodificación. Aunque este participante evidenció que no necesita tener un buen nivel de codificación, hace un buen uso de los 3 criterios importantes en el área de matemáticas, que son: Reproducción, aplicación y representación.

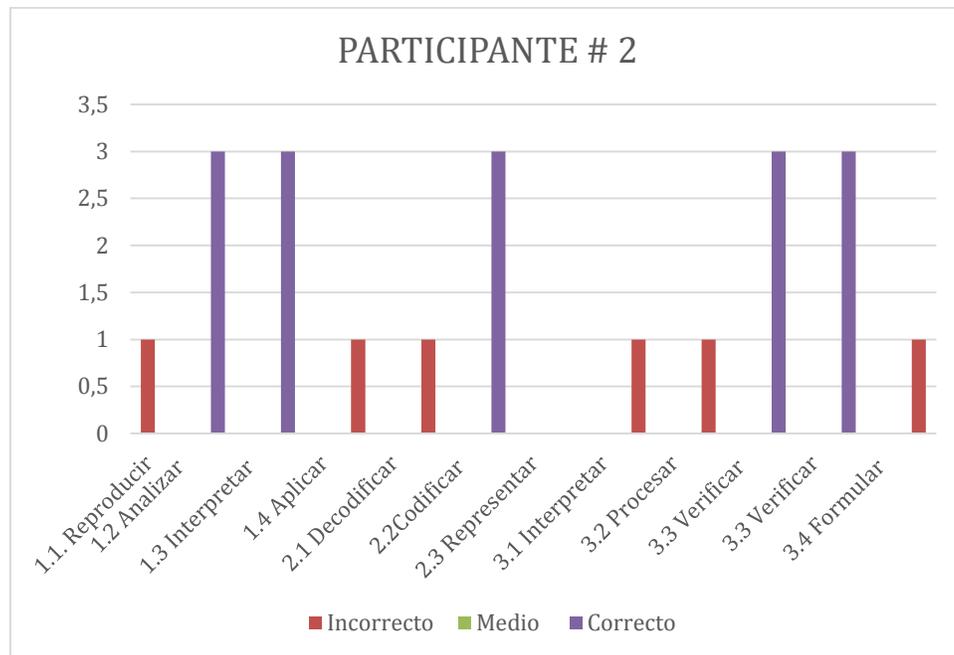


Ilustración 2. Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático

El participante No. 2

En la prueba global reportó un desempeño bajo con un total de 8 puntos de 47 posibles.

Aunque este participante esté en el nivel bajo, demuestra fortalezas en los indicadores de analizar, interpretar, codificar, verificar y formular; evidenciándose que su desempeño destacado está en el criterio de razonamiento y demostración.

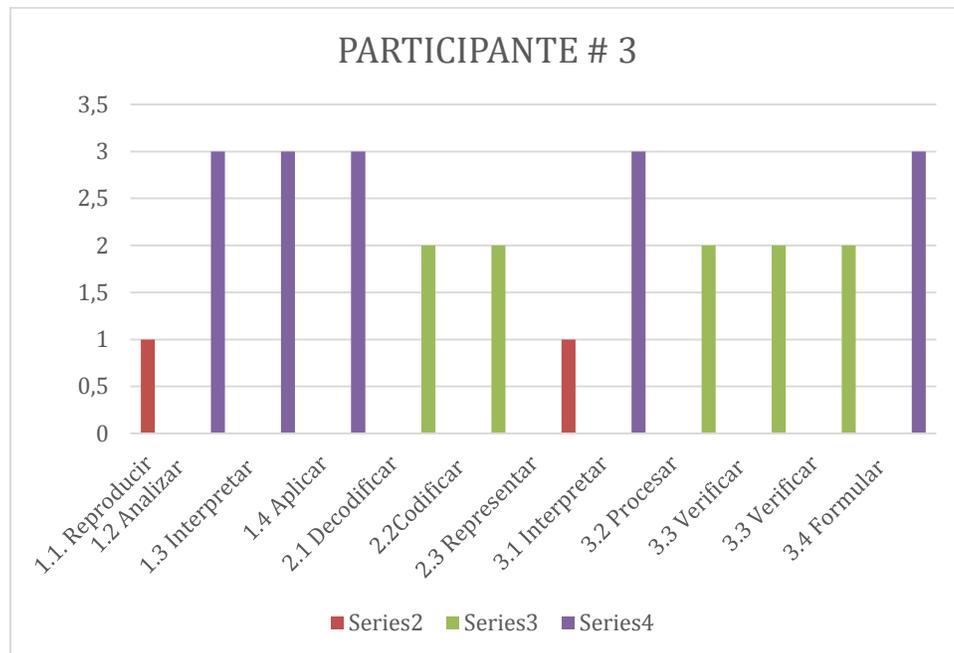


Ilustración 3 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 3)

Para el participante No. 3

En la prueba global reportó un desempeño bajo con un total de 19 puntos de 47 posibles.

De este participante se puede deducir que en el indicador de: analizar, interpretar, aplicar y formular tiene fortalezas importantes, así mismo, según la gráfica, se evidencia que el participante realiza interpretaciones, pero no tiene un buen nivel de desempeño al momento de procesar y verificar la información.

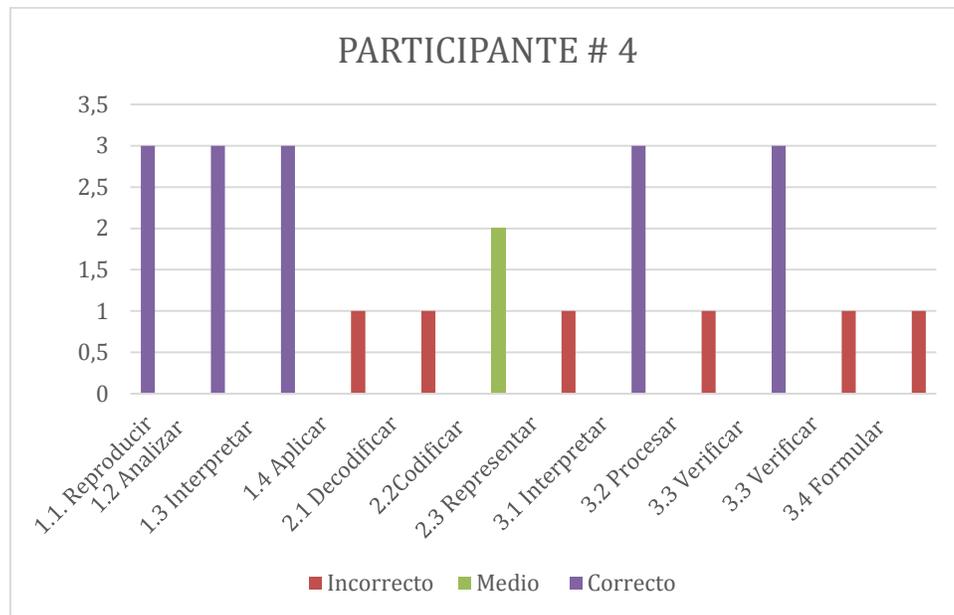


Ilustración 4 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 4)

El participante No. 4,

En la prueba global reportó un desempeño bajo con un total de 26 puntos de 47 posibles.

Este participante muestra habilidad en los criterios de razonamiento lógico en todos sus indicadores, además en el indicador de interpretar y verificar del criterio de Resolución de problemas, se evidencia que, a pesar de que existen 2 probabilidades falla en una; en el criterio de comunicación matemática se evidencia el bajo desempeño, donde se puede decir que codificar, decodificar y verificar son necesarios para la resolución de problemas matemáticos y cotidianos, pese a que existe en este participante un buen desarrollo del pensamiento lógico-matemático .

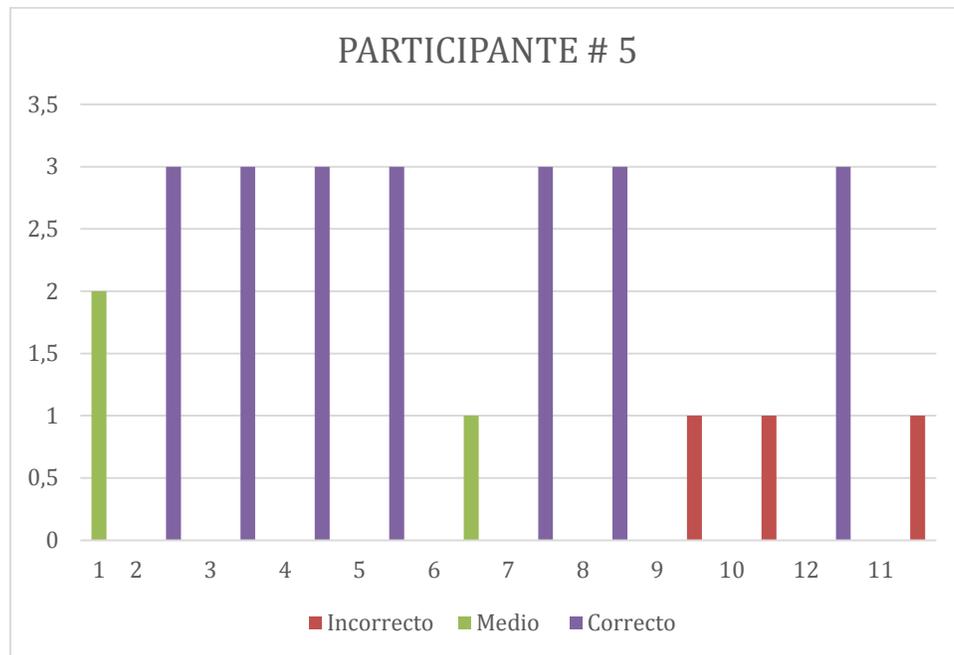


Ilustración 5 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 5)

El participante No. 5,

En la prueba global reportó un desempeño medio con un total de 32 puntos de 47 posibles.

Se puede evidenciar en este participante su mayor fortaleza es el criterio de razonamientos lógico, seguido de la comunicación matemática, también se evidencia, que, aunque el participante sepa interpretar y verificar se le dificulta realizar los indicadores de procesar y formular, dado a que si hay un buen desempeño en la interpretación se les facilita la formulación de la resolución de problemas.

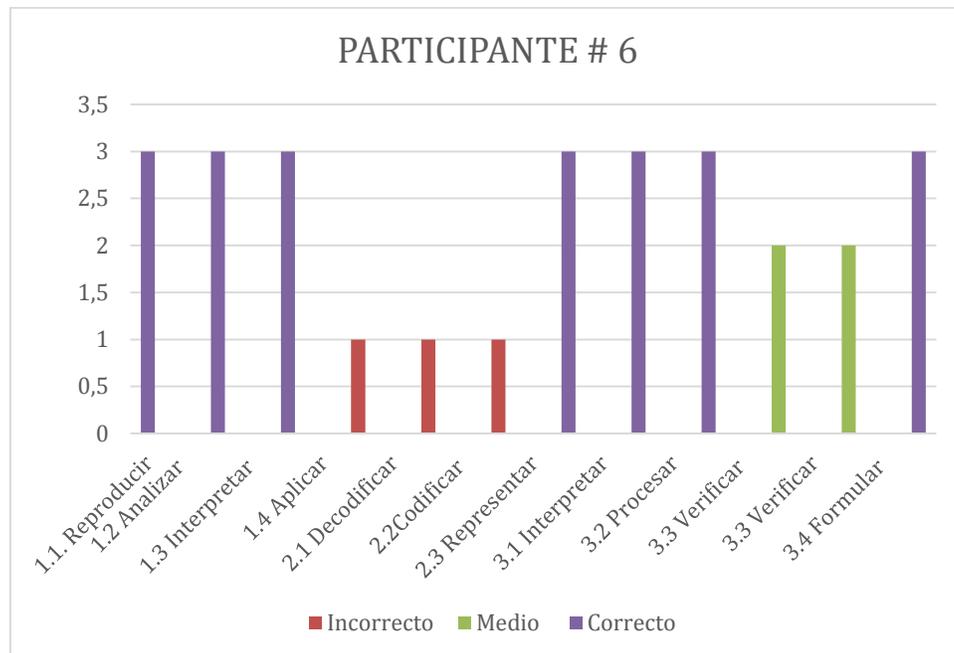


Ilustración 6 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 6)

El participante No. 6

En la prueba global reportó un desempeño medio con un total de 34 puntos de 47 posibles

Este participante evidenció un buen desempeño en el criterio de razonamiento y demostración y resolución de problemas, aunque en el indicador de aplicar, su desempeño no es bueno, como también sucede en el criterio de la comunicación matemática, aunque en el indicador de representar obtenga un buen puntaje.

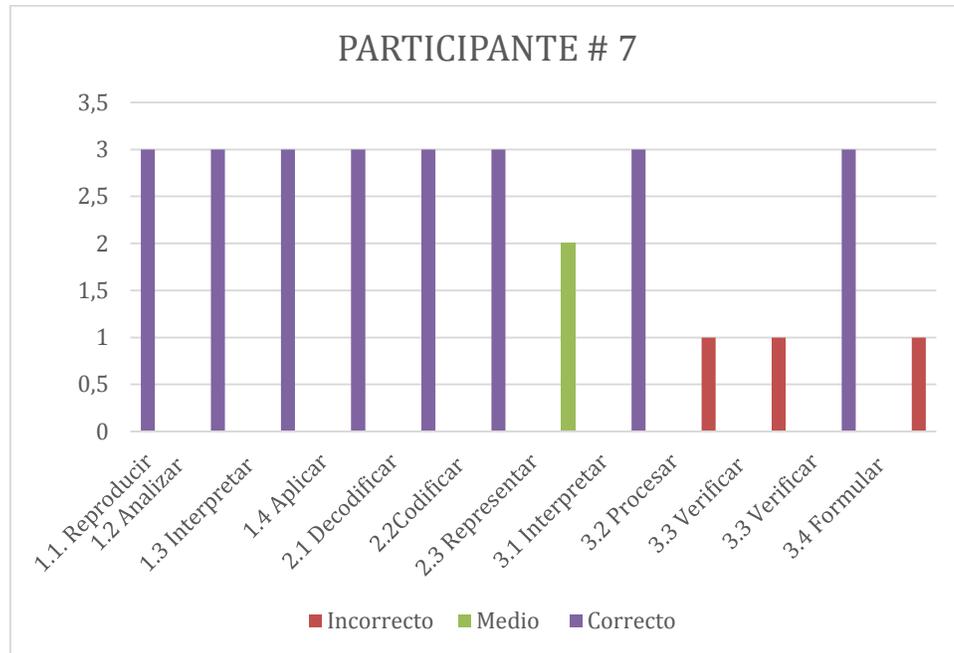


Ilustración 7 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 7)

El participante No. 7

En la prueba global reportó un desempeño medio con un total de 32 puntos de 47 posibles

Este participante presenta falencias en el criterio de resolución de problemas, sin embargo, se resalta que obtiene un buen puntaje en el indicador de interpretar y verificar, teniendo en cuenta que hay 2 numerales que mide este indicador, y sólo da respuesta correcta a uno de ellos, queriendo decir que este participante no tiene un buen manejo del mismo. De los criterios faltantes se observa un alto puntaje.

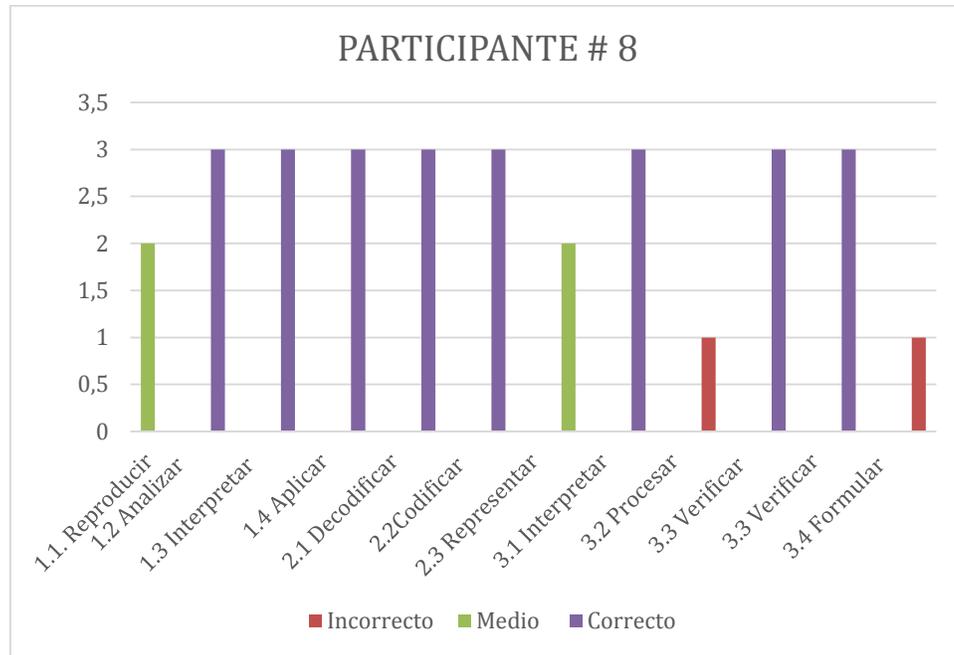


Ilustración 8 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 8)

El participante No.8

En la prueba global reportó un desempeño medio con un total de 40 puntos de 47 posibles

Este participante evidencia que, aunque tenga un buen puntaje en los criterios de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, falla en dos lineamientos importantes para el cumplimiento del objetivo de la prueba, que son: procesar y formular, aclarando que tiene un buen puntaje en codificar y decodificar, queriendo decir que aunque el participante toma la información y la transforme y luego la devuelva a su forma original, se le dificulta formular y procesar dicha información.

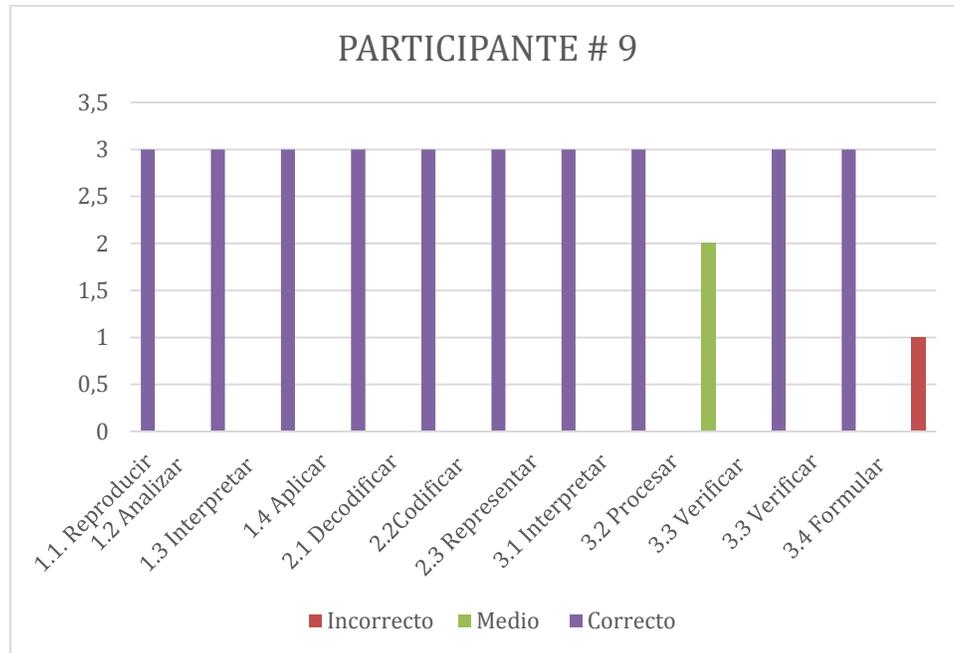


Ilustración 9 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 9)

El participante No. 9

En la prueba global reportó un desempeño alto con un total de 44 puntos de 47 posibles

En este participante se puede evidenciar el alto grado de desempeño de los criterios evaluativos de la prueba, dejando ver que, aunque en unos de los indicadores existe 2 ítems evaluativos del mismo indicador, sólo responde de manera correcta un indicador, lo que podría indicar que su desempeño y habilidad si es alto. Se observa que en el criterio de resolución de problemas aún hay dificultades.

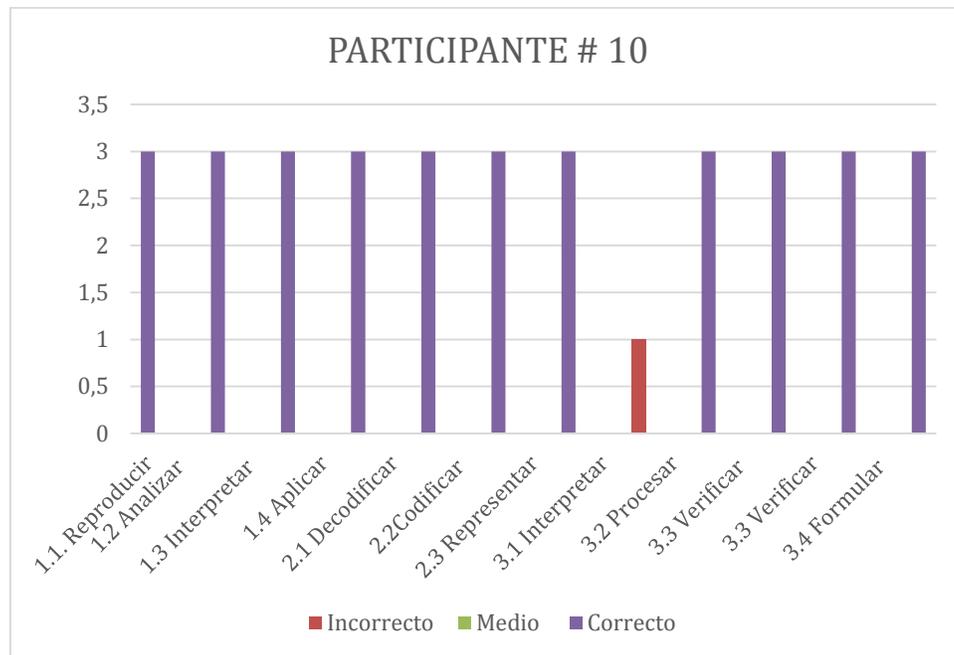


Ilustración 10 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 10)

El participante No. 10

En la prueba global reportó un desempeño alto con un total de 45 puntos de 47 posibles

Se puede evidenciar su alto desempeño en todos los criterios de la prueba, fallando en el lineamiento de interpretar, siendo éste esencial en la resolución de problemas ya que éste puede explicar o aclarar el sentido del problema para alcanzar el resultado.

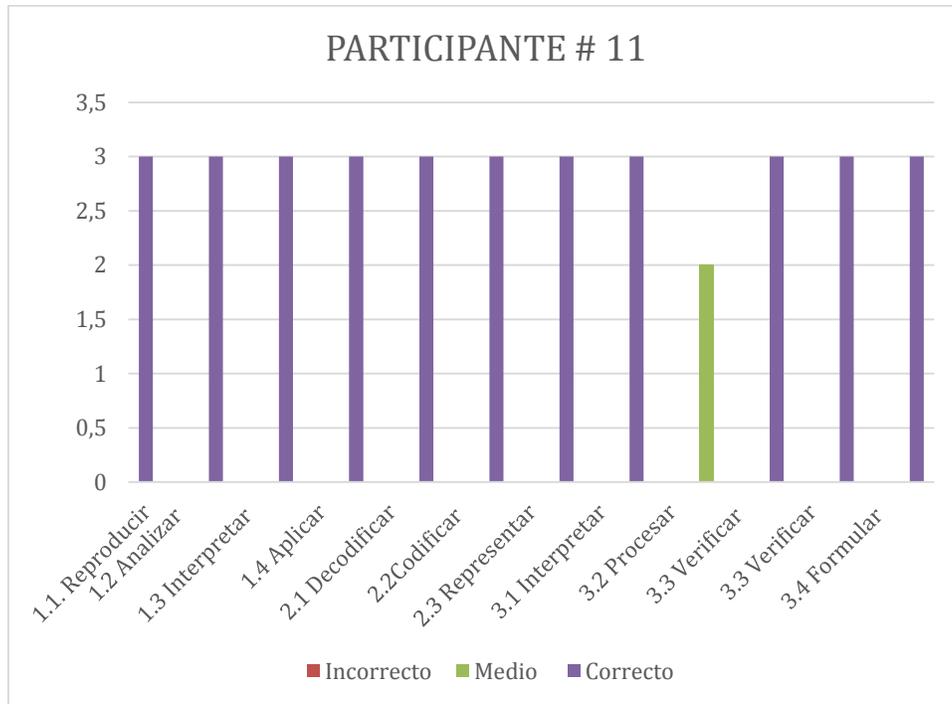


Ilustración 11 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 11)

El participante No. 11,

En la prueba global reportó un desempeño alto con un total de 45 puntos de 47 posibles

Este participante evidencia su alto desempeño en todos los criterios y lineamientos propuestos por la prueba, sin embargo, evidencia una falencia en el lineamiento de procesar la información.

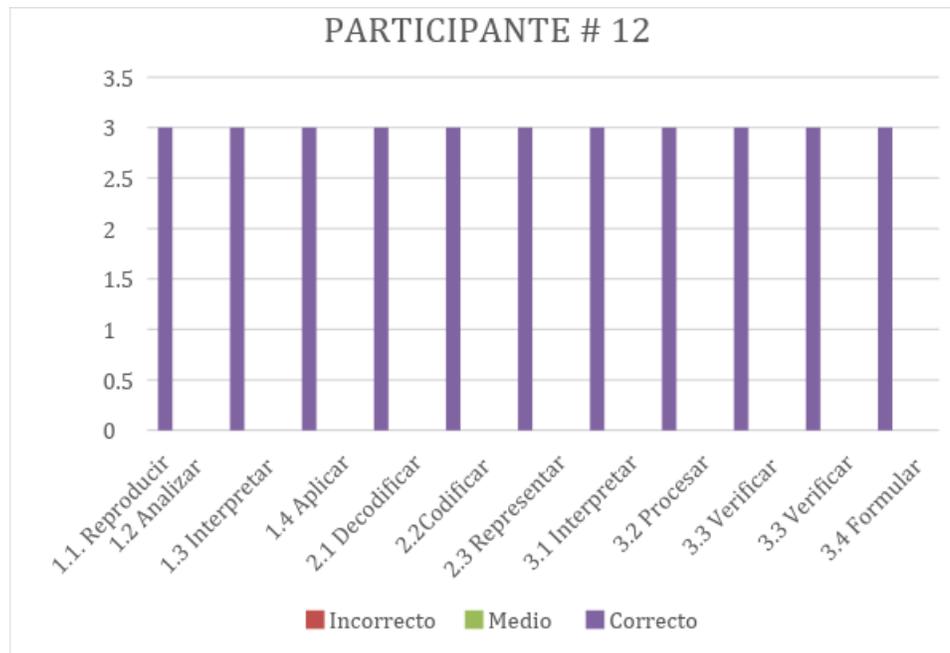


Ilustración 12 Prueba Inicial de las herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante # 12)

El participante No. 12

En la prueba global reportó un desempeño alto con un total de 47 puntos de 47 posibles

En este participante se evidencia su capacidad de razonamiento lógico matemático, los cuales son ejes fundamentales para la resolución de problemas cotidianos, así mismo, se observan fortalezas para la direccionalidad, inteligencia temporo-espacial, lateralidad, carnalidad.

Conclusión de todas las gráficas.

De acuerdo al primer objetivo propuesto en el presente proyecto Evaluar el desempeño de los niños en la resolución de problemas matemáticos cotidianos determinando si el pensamiento matemático influye en la resolución de los problemas cotidianos.

En una primera evaluación se encontró que los 4 participantes entre niños y niñas puntuaron en el nivel de bajo desempeño presentando dificultad principalmente en: en el criterio de resolución de problemas en los lineamientos de procesar y formular, estos obtuvieron los puntajes más bajos seguidos de interpretar y luego de verificar, en los criterios de comunicación matemática en los lineamientos de representar se obtiene un puntaje muy bajo, y en los demás lineamientos de este criterio su desempeño fue mejor, de igual forma, demuestran habilidades en el criterio de razonamiento y demostración, resaltando que sus mayores habilidades se obtiene en el lineamiento de interpretar, seguido de analizar, aplicar y que a su vez, la mitad de estos niños y niñas obtiene un buen puntaje y la otra mitad un mal puntaje en el lineamiento de reproducir.

Además, se encontró en las pruebas que los 4 participantes entre niños y niñas se encuentran un nivel medio con respecto al pensamiento lógico matemático, poseen habilidades en los criterios de razonamiento y demostración, en los lineamientos según los puntajes en analizar, interpretar, aplicar y reproducir, así mismo en el criterio de comunicación matemática, obteniendo los mayores puntajes en los lineamientos de decodificar, codificar y representar; es importante fortalecer el criterio de resolución de problemas en los lineamientos de procesar y formular donde según el criterio evaluativo, mostraron vacíos frente a los demás lineamientos que se encuentran dentro del mismo criterio que son el de verificar e interpretar, debido a que estos lineamientos obtuvieron una mejor puntuación dentro del mismo criterio.

Así mismo, se puede decir que 4 participantes entre niños y niñas tienen un razonamiento lógico matemático alto, según la evaluación inicial diseñada para Identificar

las competencias del pensamiento lógico – matemático desarrollados en los niños y niñas del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro; además es el adecuado a sus desempeños escolares y así dar resolución a los problemas cotidianos que tengan contextos matemáticos.

Para dar cumplimiento al segundo objetivo: Caracterizar las estrategias desarrolladas por los docentes frente al desarrollo del pensamiento lógico – matemático en los niños y niñas del grado primero de la IE Normal Superior de María del municipio de Rionegro. Se utilizaron tres instrumentos: la entrevista a la docente, que tenía como finalidad la caracterización de la formación docente y los métodos utilizados en la enseñanza de la matemática. Otro instrumento lo constituyó el análisis de los cuadernos de los niños, que fue sistematizado a través de una matriz de análisis. Y el último instrumento utilizado en este objetivo correspondió a la observación no participante que tuvo por objeto las estrategias utilizadas por la docente para la enseñanza de las matemáticas, para sistematizarlas se utilizó una matriz de análisis.

1. La entrevista:

Análisis de la entrevista:

En primera instancia se deja ver que la docente hace mucho terminó su carrera profesional, sin continuar procesos de cualificación en el sistema formal educativo. Por otra parte, en el análisis a la entrevista se encuentra que la docente tiene concepciones referentes a los niños como sujetos incapaces de desenvolverse, sin propiciar ambientes enriquecidos de aprendizaje que faciliten herramientas que ayuden al niño a resolver problemas matemáticos cotidianos través de la lógico -matemática problemas cotidianos de su entorno,

sin permitirles crear nuevas hipótesis que motiven al estudiante a construir nuevos conocimientos.

Cabe resaltar que la idea que ella tiene sobre las matemáticas refiere a solo números, secuencia etc., más no puede ser una herramienta eficaz para ayudar al niño a ser pensadores, razonadores y críticos de su propio entorno.

Análisis de las clases

Tabla 4

Matriz de las clases

Objetivo	Actividad	Materiales	Duración	Observaciones	Enfoque	Conceptos matemáticos
Identificar el valor de las cifras en números	Descomposición numérica	Lápiz, cuaderno, borrador, sacapuntas	90 minutos	<p>La docente presenta el tema de manera verbal, aún sin resolver dudas correspondientes al tema anterior; les explica cómo se debe usar el ábaco, luego escribe el número en letra para luego escribir las sumas que los niños y niñas deben resolver</p> <div style="text-align: center;">  <p>35 U D</p> </div> <p>Treinta y cinco 3 unidad + 5 decenas: 35 30 + 5: 35.</p> <p>Se observó en varios de los niños y niñas la confusión al momento de realizar las gráficas escribiendo las unidades en las Decenas y viceversa. Así mismo se pudo evidenciar que ellos copiaban las gráficas que realizan algunos de sus compañeros ubicados al lado</p>	Conductista/ Tradicionalista	Clasificación

Realizar ejercicios de resta por medio del ábaco	Representa la resta gráficamente	Tablero, marcador, Lápiz, cuaderno, borrador, sacapuntas	90 minutos	<p>La docente escribe en el tablero 5 restas que los niños y niñas deben resolver y representar por medio de un dibujo de ábaco, allí no proporciona materiales que faciliten llegar al resultado.</p> <p>En el momento en que los niños- niñas realizaban sus ejercicios se pudo observar que muchos se apoyaban en sus colores para realizar la operación, pero al momento de representarlos de manera gráfica se mostraban ansiosos y angustiados al no lograr realizar los ejercicios.</p>	Conductista / Tradicionalista	Comunicación matemática: Codificación y decodificación
Identificar que son los conjuntos por medio de diferentes dibujos	Realiza agrupaciones formando conjuntos	Lápiz, hoja, borrador, sacapuntas	90 minutos	<p>Realiza tres carros en el tablero y en otro espacio dibuja cinco muñecas, seguido a esto los encierra en un círculo explicando a los niños y niñas que esto representa un conjunto y que a cada conjunto se le puede poner un nombre Ejemplo el conjunto de Carros se llama A y el conjunto de Muñecas de llama I.</p> <p>Se pudo observar que el grupo estuvo disperso y al momento de realizar los ejercicios solicitaban apoyo adicional recibiendo por respuesta “eso paso por no poner cuidado”.</p> <p>Al finalizar se dibuja una cara triste en el cuaderno a aquellos niños y niñas</p>	Conductista / Tradicionalista	Clasificación para formación de conjuntos

				que no alcanzaron el objetivo de la actividad.		
Identificar cuáles son los conjuntos que pertenecen y no pertenecer y su manera de representar por medio de la E- E	Conjunto: Pertenece o no pertenece	Lápiz, colores, hoja, borrador, sacapuntas	90 minutos	La docente le entrega a cada niño y a cada niña una fotocopia, explica que allí podrán observar diferentes conjuntos y que podrán encontrar conjuntos donde uno de los dibujos no tiene las mismas características de los demás y que éste se representa de la siguiente manera E (No pertenece) y que en los otros conjuntos podrán observar dibujos con las mismas características y se deberán representar con la letra E (Pertenece). Se observa desde la gestualidad de algunos niños y niñas la poca claridad sobre el tema donde la docente pasa a realizar ejemplos en el tablero. Seguido de esto los niños comienzan a realizar sus ejercicios en la Ficha donde demostraron agrado para colorear, los 90 minutos no alcanzan para que los niños escribieran las iniciales de pertenecer o no pertenece, por lo tanto, la docente solicita a los padres de familia realizar ejercicios adicionales en casa para mayor comprensión del tema.	Conductista/ Tradicionalista	Pertenece/ No pertenece
Realizar conteos de objetos	Cuántos hay en cada bolsa	Tablero, tiza, cuaderno,	90 minutos	En el tablero se dibujan seis bolsas, la primera tiene dos estrellas, la segunda un sapo, la tercera cuatro panes, la	Conductista/ Tradicionalista	Correspondencia numérica

para definir su correspondencia numérica	colores, borrador	<p>cuarta un anillo, la quinta dos relojes y la sexta cinco manzanas. Abajo de cada una de los dibujos realizó tres cuadros donde escribía diferentes números al que correspondía a cada bolsa. Allí cada niño- niña debía señalar el número correspondiente a cada bolsa; la primera bolsa de color azul, la segunda de color verde, la tercera de color café, la cuarta de color amarillo, la quinta de color rosado y la sexta de color rojo.</p> <p>En la ejecución de la actividad anterior se pudo evidenciar que al momento de señalar la correspondencia numérica los niños realizaban conteos utilizando sus dedos y luego observaban hacia una de las paredes del salón donde estaban expuestos los números basándose en estos para señalar el número correspondiente; así mismo se pudo evidenciar que en su gran mayoría los niños y niñas realizaron de manera correcta la actividad, a partir de pintar, y contar conjuntos sencillos.</p>				
Escribir el número que va antes que, después	Escribe el número que va antes, en el medio o después	Fotocopia, lápiz, borrador, sacapuntas	90 minutos	Se le entrega a cada niño y niña una fotocopia donde tenía tres columnas matemáticas. En la primera el niño- niña debía escribir el número que estaba antes del ejemplo, en la	Conductista/ Tradicionalista	Seriación y cardinalidad

que y en medio de				segunda columna el número siguiente y, en la tercera columna, el número del medio. Ejemplo: Columna 1: ----- 25 Columna 2: 17 _____ Columna 3: 27 _____ 29		
				Se observa facilidad en la mayoría para realizar los ejercicios matemáticos; aunque aquellos que no comprenden el tema, no se le facilitaba alguna herramienta o solución que facilite la comprensión de la tarea por parte de la docente		
Conozco y represento el número 40 y su familia	La familia del número cuarenta 40	Color rojo, regla, lápiz, borrador y sacapuntas	90 minutos	Inician el conteo numérico hasta el número 39 y la docente de manera verbal explica que luego va el número 40, la docente dice que quien sepa con qué número se forma el # 40 le pondrá una nota de 5. El niño que escribe el número correcto hace la deducción diciendo que luego de tres va el cuatro y le pongo un cero. Se puede decir que los niños tienen un concepto claro de la composición numérica desde sus expresiones verbales y desde la escritura se les dificulta un poco la lateralidad. Allí se pudo evidenciar que el número cuatro lo realizaban al revés; luego de realizar la plana de los	Conductista/ Tradicionalista	Secuencialidad, cardinalidad y numeración

				números del 40 hasta el 49 los niños y niñas tomaban conciencia de la correcta escritura; así mismo se observa apropiación al momento de realizar la representación del número 40 en el ábaco dibujado por cada uno en su cuaderno.		
Identificar desde la escritura y la gráfica las figuras geométricas	Encuentra y dibuja las siguientes palabras: Cubo, triángulo, círculo, cilindro, rectángulo	Hoja- ficha, colores	90 minutos	Se facilita a cada niño y niña una fotocopia con una sopa de letras donde debían encontrar los nombres de las figuras geométricas vistas con anterioridad y luego dibujarlas con colores predeterminados. Se pudo evidenciar que la gran mayoría no presentaron dificultad para encontrar las palabras ocultas y se les facilita la representación gráfica de lo círculo, triángulo, rectángulo y cuadrado, el cilindro se les dificulta un poco.		Pensamiento Geométrico (formas geométricas)
Representar por medio de graficas los números	Representa gráficamente los números	Cuaderno, lápiz, colores, borrador	90 minutos	Se escriben diferentes números en el tablero para que cada niño y niña los represente de manera gráfica en su cuaderno. Se evidencia angustia al inicio de la actividad, aunque al realizar diferentes ejercicios lo niños y niñas logran el objetivo con ayuda de la docente. Además, se evidencia fluidez en el conteo numérico de los niños y niñas	Conductista/ Tradicionalista	Correspondencia a uno a uno y secuencialidad

Conclusiones

A partir de la información recogida a través de diferentes instrumentos se puede concluir frente a la didáctica que la docente implementa para enseñar conceptos lógico matemáticos que se caracteriza por la utilización un modelo pedagógico tradicional; teniendo en cuenta que la docente solo da instrucciones y transmite de manera directa el conocimiento sin motivar a los estudiantes a que se pregunten, cuestionen y puedan expresar sus propias hipótesis; así mismo, se reafirma el modelo pedagógico tradicionalista desde el punto que la docente limita al estudiante a pensar y generar nuevos conocimientos; el poco uso de material, Desde lo observado se puede decir que la docente didáctica, la transcripción del tablero al cuaderno, las fotocopias de libros entre otros.

Igualmente, se reconoce que es necesario que la docente se concientice de los nuevos métodos para la enseñanza teniendo en cuenta que hoy en día los conocimientos no se transmiten de generación en generación como en los métodos tradicionales de educación; si no de manera global y por medio de la percepción de los sentidos, los cuales ayudan a interactuar y tener un pensamiento lógico del porqué de las cosas.

Es importante como docentes tomar conciencia de lo importante que es trabajar por medio de las competencias y llevar la enseñanza de las matemáticas a los contextos reales, donde el estudiante en su etapa inicial de desarrollo pueda fortalecer dichas competencias y así en su adultez pueda enfrentarse a la vida y vencer todo tipo de obstáculos que se le presente.

Por lo anteriormente mencionado, se puede decir que para construir conocimientos lógico matemático es necesario utilizar material didáctico concreto y situaciones de la vida

real donde el estudiante pueda, explorar, manipular, analizar, discutir, plantear y replantear hipótesis, realizando comparaciones de resultados y finalmente poner en práctica lo aprendido en cualquier ámbito laboral.

Para dar cumplimiento al cuarto objetivo se diseña una prueba que evalúa el desempeño de los niños en la resolución de problemas matemáticos cotidianos determinando si el pensamiento matemático influye en la resolución de los mismos. Esta última evaluación, permite valorar, además de dicha influencia, la pertinencia de la propuesta de intervención que se fundamentó en la resolución de problemas utilizando procesos de pensamiento lógico.

Los reportes de evaluación tendrán el siguiente orden: del participante 1 al participante 4 corresponden al grupo de estudiantes que en la primera evaluación obtuvieron un puntaje bajo. Posteriormente, se encuentran, del participante 5 al participante 8 el grupo de estudiantes que en la prueba inicial obtuvieron puntajes medios, y, por último, se encuentran los participantes del 9 al 12, que en la misma prueba obtuvieron puntajes altos.

Tabla 5

Interpretación de los resultados de la prueba final

Niveles según puntuación		
Bajo	Medio	Alto
1 al 16	17 al 25	26 al 33

Nota: Construcción propia (2018)

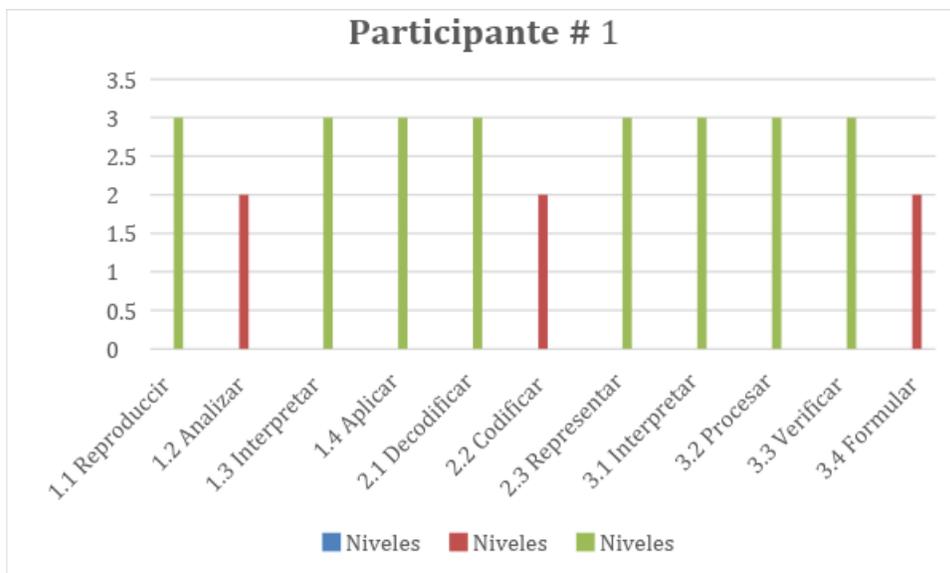


Ilustración 13 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #1)

El participante No. 1

En la prueba inicial puntuó 23 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño bajo. Y para la segunda prueba puntuó 30 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

Aunque está ubicado en nivel bajo por el puntaje obtenido en la primera prueba donde sus falencias se evidencian en los indicadores de: analizar, codificar, interpretar, procesar, verificar y formular; en la segunda prueba puntuó 30 de 33 puntos posibles, lo que da un desempeño de nivel alto; aunque esté en dicho nivel, muestra falencias en los indicadores de: analizar, codificar y formular, trayendo a colación la prueba inicial donde este participante también muestra falencia en el indicador de analizar, codificar y en el criterio de resolución de problemas; según las actividades que se plantearon en la propuesta de intervención, muestra un avance significativo en el criterio de resolución de problemas y a su vez mostrando ausencia en el indicador de formular, queriendo decir que difícilmente encontrara soluciones positivas para la resolución de problemas, y un avance notorio en los

indicadores de analizar y codificar, dejando claro que si el participante no tiene la capacidad de analizar, es decir, el por qué, para que, como, cuando, donde de las cosas, se le dificultara la interpretación de los problemas ya sean matemáticos o contexto cotidiano. Se puede concluir que el participante # 1 obtuvo un avance significativo con respecto a los criterios lógicos matemáticos como: Razonamiento y demostración, así como en resolución de problemas, este avance se dio por medio de la implementación de nuevos métodos de aprendizaje y el acompañamiento situado.

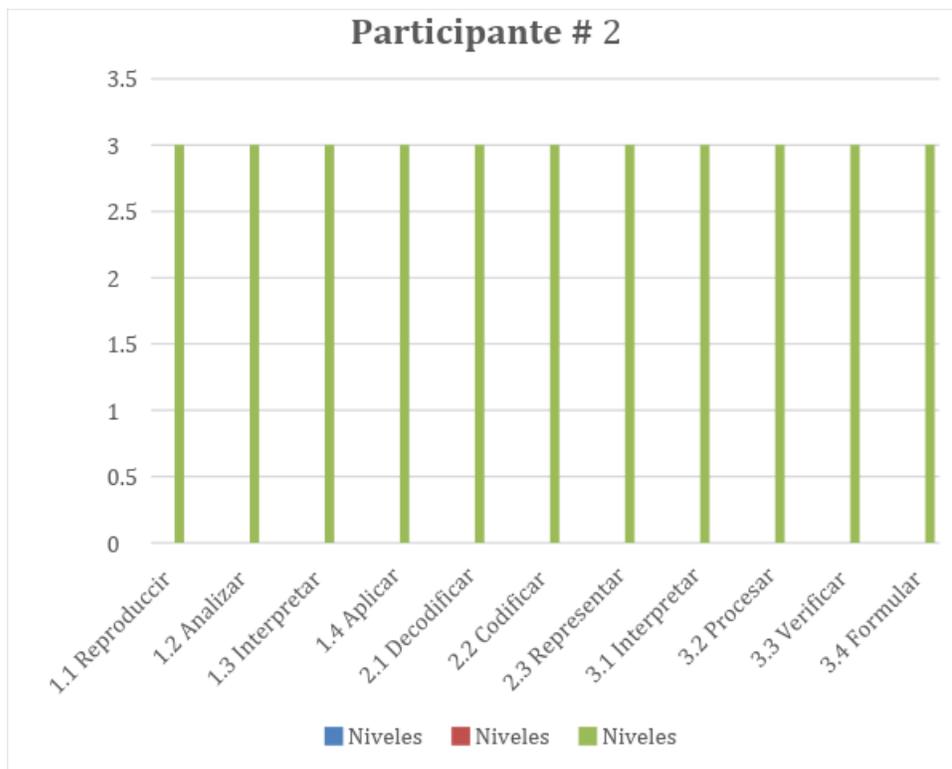


Ilustración 14 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #2)

El participante No. 2

En la prueba inicial puntuó 8 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño bajo. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial, este participante mostró dificultades, obteniendo puntaje bajo en los indicadores de: reproducir, aplicar, codificar, decodificar, interpretar, procesar y formular. En la prueba final se obtuvo un puntaje alto en los criterios anteriormente mencionados, dejando ver lo avances significativos con respecto a los criterios de resolución de problemas y en los indicadores reproducir, aplicar, decodificar. Teniendo en cuenta que las practicas pedagógicas implementadas ayudan al fortalecimiento de habilidades y destrezas de los niños y niñas con respecto a todo lo relacionado con el razonamiento lógico.

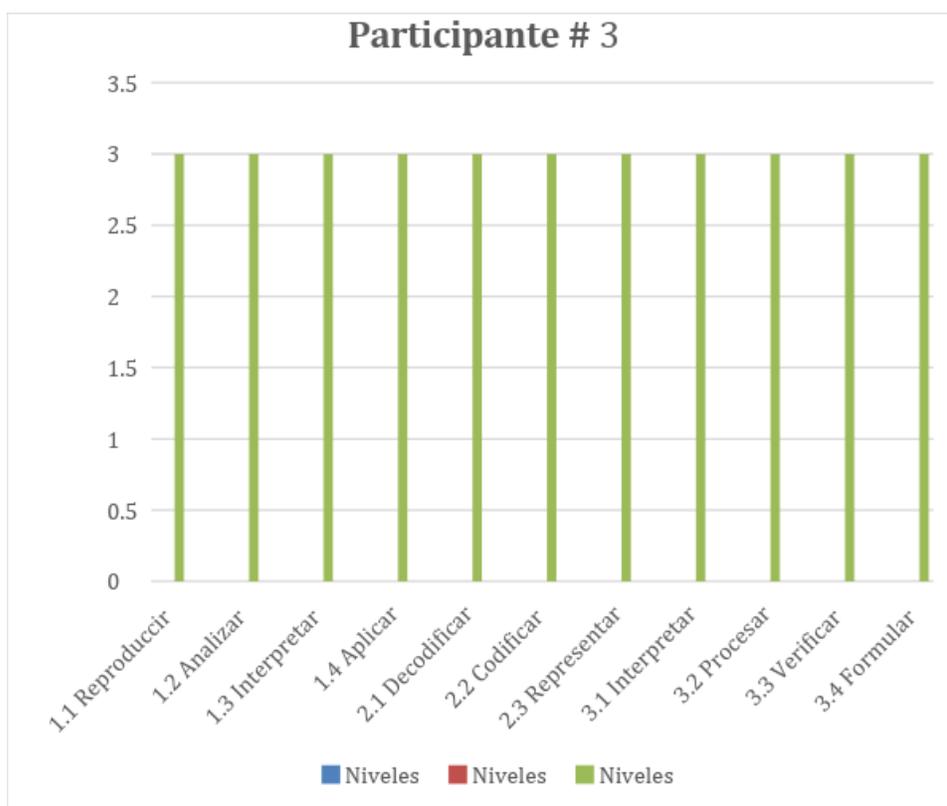


Ilustración 15 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #3)

El participante No. 3

En la prueba inicial puntuó 19 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño bajo. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial, este participante obtuvo un puntaje bajo en los indicadores de reproducir y representar, un puntaje medio en los indicadores decodificar, codificar, procesar, verificar y formular. De acuerdo a la intervención que se realizó en base la estimulación del pensamiento lógico para la resolución de problemas cotidianos, se evidencia que, en la prueba final se obtiene que este participante arrojara un puntaje alto en todos los criterios del pensamiento lógico para la resolución de problemas.

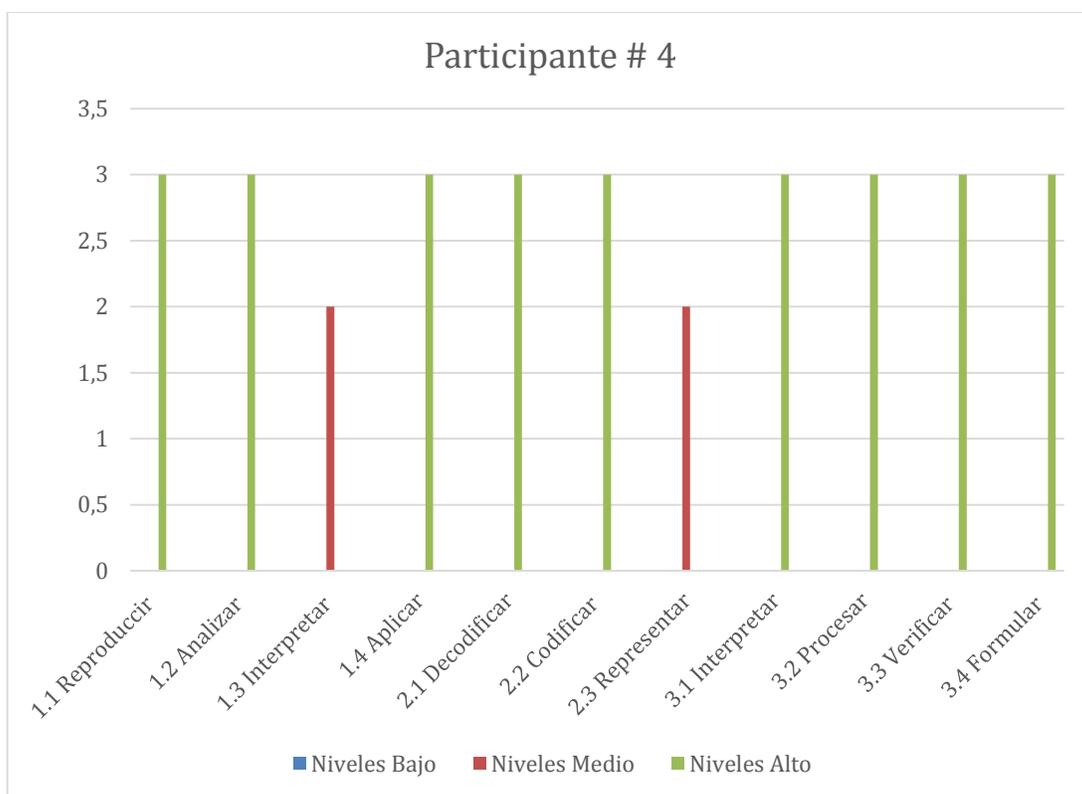


Ilustración 16 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #4)

El participante No. 4,

En la prueba inicial puntuó 26 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño bajo. Y para la segunda prueba puntuó 31 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en los indicadores aplicar, decodificar, representar, procesar, verificar y formular, obteniendo un puntaje medio en el indicador codificar. De acuerdo a la intervención que se realizó en base a la estimulación del pensamiento lógico-Matemático, para la resolución de problemas cotidianos, se evidencia que, en la prueba final se obtiene que este participante arrojó un puntaje medio en los indicadores interpretar y representar, donde se puede analizar que el participante no alcanzó a puntuar alto en el indicador de representar, se ve un avance en el proceso de aprendizaje en el fortalecimiento de habilidades del pensamiento lógico-matemático, con base a la prueba inicial este participante obtuvo un puntaje alto en el indicador de interpretar, en el momento de presentar la prueba final, arrojó que en este indicador descendió, obteniendo un puntaje medio, dejando claro que si el participante no interpreta de manera correcta las situaciones se le va a dificultar representarla de manera correcta, ya que estos dos indicadores van ligados en el pensamiento lógico-matemático.

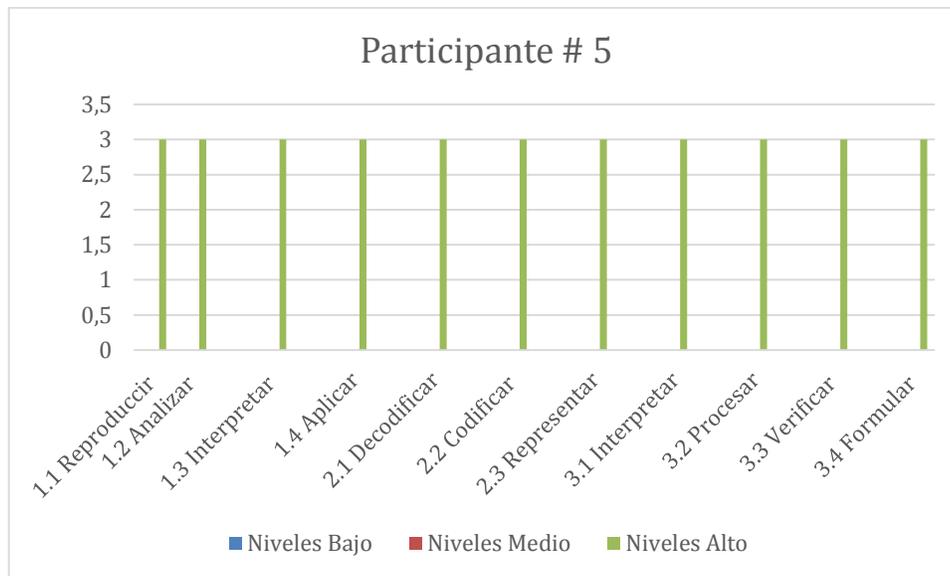


Ilustración 17 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #5)

El participante No. 5,

En la prueba inicial puntuó 32 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo puntaje bajo en los indicadores de verificar y formular, y un puntaje medio en los indicadores de reproducir y codificar. Donde se evidenció que, según la propuesta de intervención, tuvo un impacto significativo en su proceso de aprendizaje, ya que, en la prueba final obtuvo puntajes altos en todos los criterios evaluados correspondientes al pensamiento lógico-matemático.



Ilustración 18 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #6)

El participante No. 6,

En la prueba inicial puntuó 34 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en los indicadores aplicar, decodificar y codificar y puntaje medio en el indicador de verificar. Donde se evidenció que según la propuesta de intervención tuvo un impacto significativo en su proceso de aprendizaje, ya que, en la prueba final se obtiene puntajes altos en todos los criterios evaluados correspondientes al pensamiento lógico-matemático.

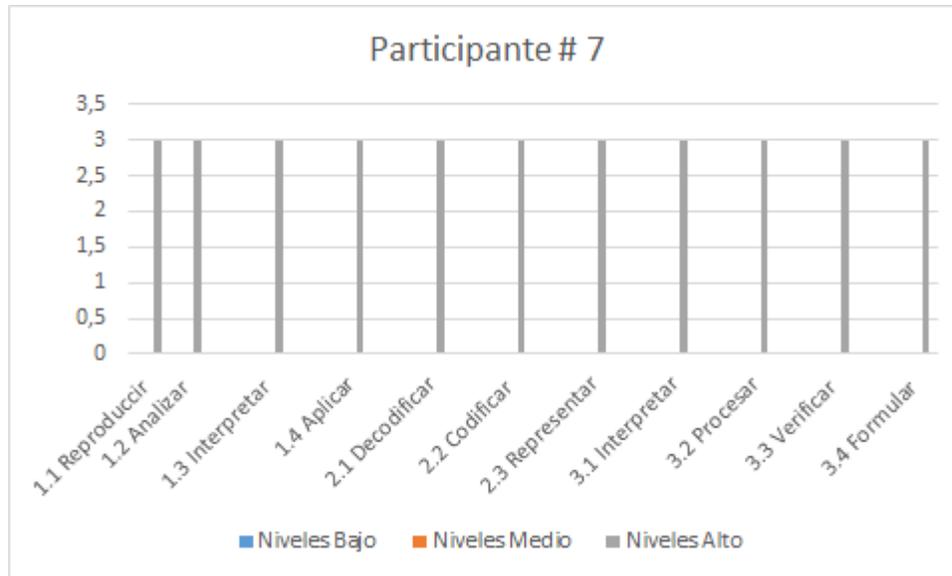


Ilustración 19 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #7)

El participante No. 7,

En la prueba inicial puntuó 32 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en los indicadores de verificar y formular, y un puntaje medio en el indicador de representar. Con respecto a la evaluación final logró alcanzar un puntaje alto en los indicadores anteriormente mencionados y demás indicadores propuestos en la evaluación.

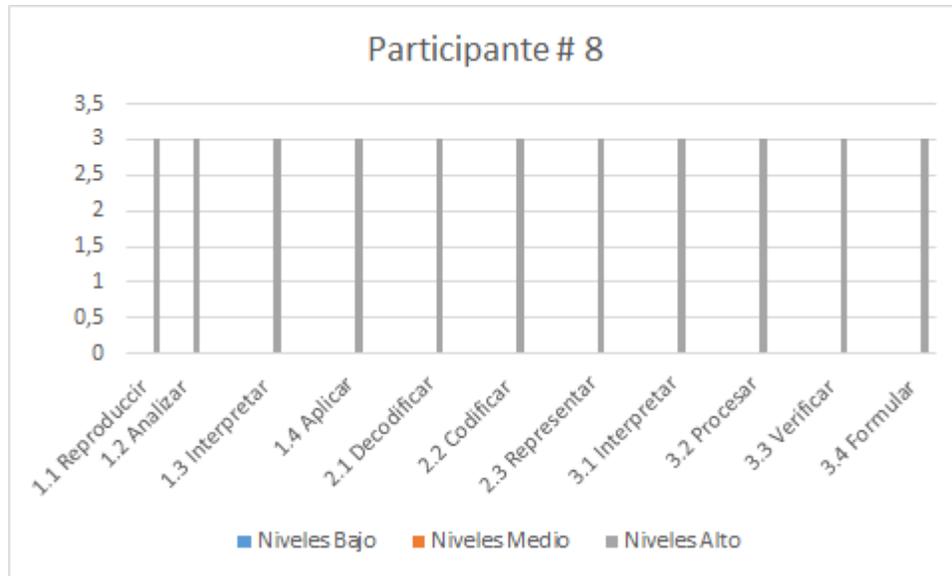


Ilustración 20 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #8)

El participante No. 8,

En la prueba inicial puntuó 40 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en verificar y formular, un puntaje medio en los indicadores de reproducir y representar. Con respecto a la evaluación final, logró alcanzar un puntaje alto en los indicadores anteriormente mencionados y demás indicadores propuestos en la evaluación.

En el grupo de desempeño medio, el cual va desde el participante número 5 al 8, se evidenció un avance significativo en el desarrollo de las pruebas, de las cuales solo el participante número 5 tuvo una falencia en el criterio de razonamiento y demostración al momento de analizar la información, dado que en los criterios como: resolución de problemas y comunicación matemática los participantes 5, 6, 7 y 8 por igual obtuvieron un alto desempeño, demostrando así que se desarrollaron los logros propuestos para un

adecuado rendimiento al momento de reproducir, analizar, interpretar, aplicar, decodificar, codificar y representar el razonamiento lógico- matemático.

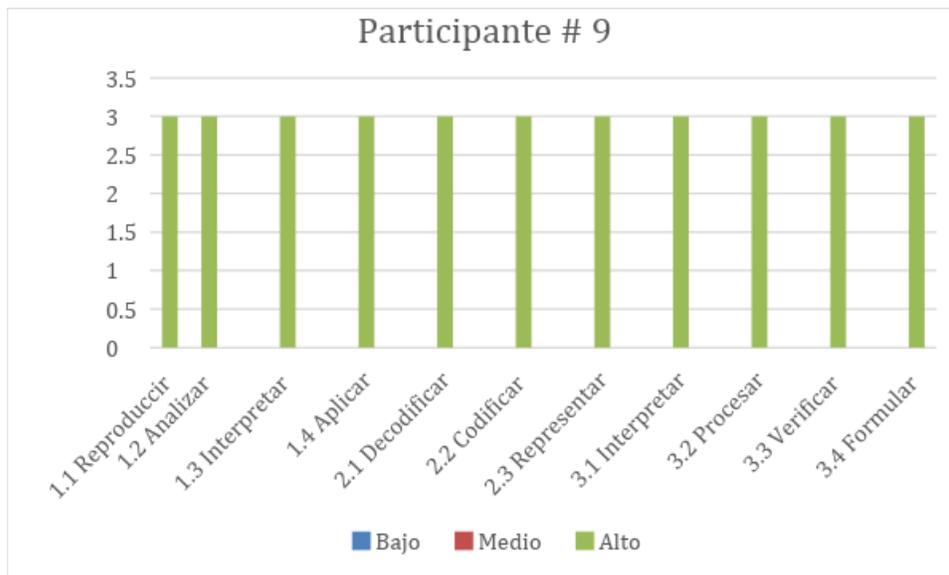


Ilustración 21 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #9)

El participante No. 9,

En la prueba inicial puntuó 44 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en el indicador de formular y obtuvo un puntaje medio en el indicador de procesar. Donde estos indicadores pertenecen a distintos criterios, se necesita uno del otro para poder buscar estrategias que permitan la resolución de problemas.

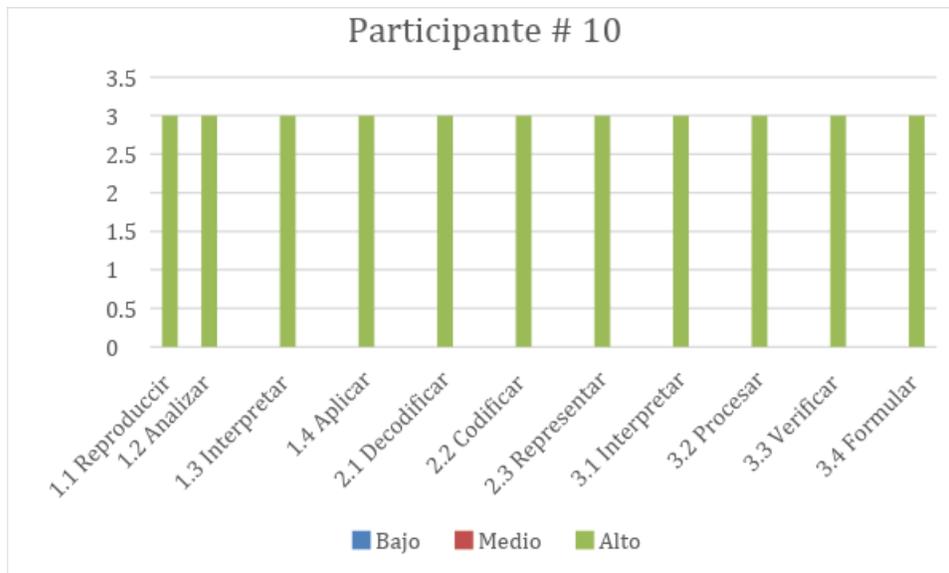


Ilustración 22 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #10)

El participante No. 10,

En la prueba inicial puntuó 45 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje bajo en el indicador de interpretar, y en el resto de lineamientos obtuvo puntaje alto. En la prueba final, mostró un alto desempeño en todos los lineamientos.

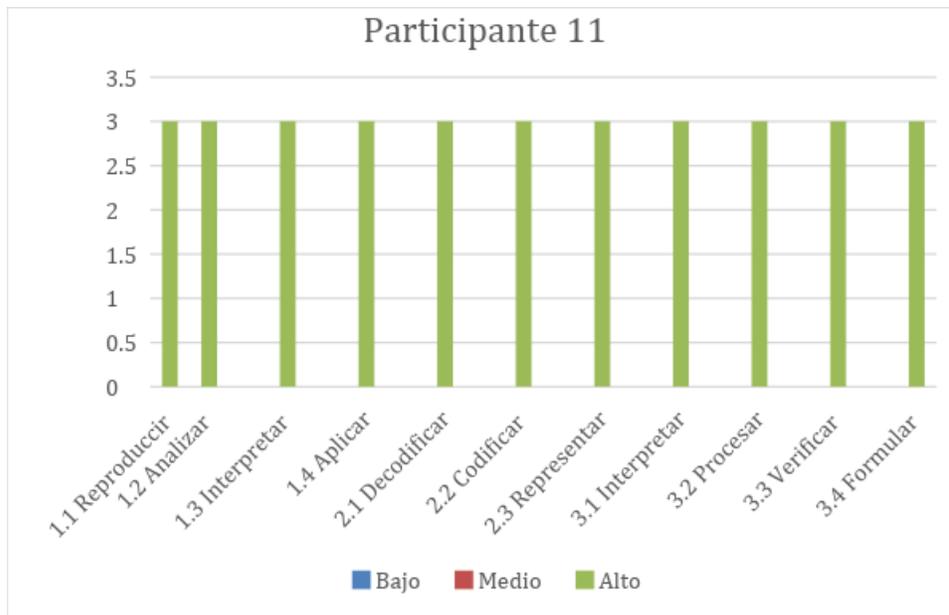


Ilustración 23 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #11)

El participante No. 11,

En la prueba inicial puntuó 45 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

En la prueba inicial obtuvo un puntaje medio en el indicador de procesar y en la prueba final se obtuvo que su nivel aumentara de manera favorable en dicho lineamiento.

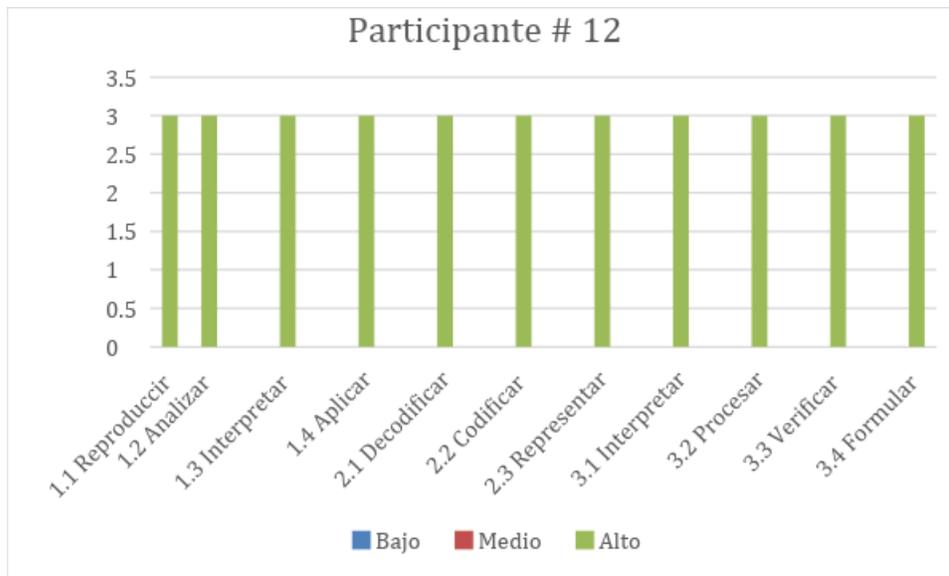


Ilustración 24 Prueba final de las Herramientas del pensamiento lógico-Matemático (participante #12)

El participante No. 12,

En la prueba inicial puntuó 47 de 47 puntos posibles, que corresponde a un desempeño medio. Y para la segunda prueba puntuó 33 de 33 posibles, lo que da un desempeño alto.

Con respecto a la prueba inicial y la final se puede decir que este participante posee habilidades y destrezas para el razonamiento lógico-matemático.

Según las pruebas se demostró que, aunque los estudiantes que pertenecen al grupo de nivel alto según sus puntajes en la prueba inicial, existen algunas falencias mínimas en el criterio de resolución de problemas, en los lineamientos de procesar, interpretar y formular y que, debido a la propuesta de intervención, en conjunto con las actividades propuestas allí, se logró que mejoraran en dichos lineamientos, obteniendo los más altos puntajes.

Se puede observar que los niños que resuelven problemas matemáticos cotidianos, deben hacer uso correcto del razonamiento lógico -matemático, basados en los criterios de: razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, estos

criterios contienen indicadores que son herramientas del pensamiento para: reproducir, analizar, interpretar, aplicar, codificar, decodificar, representar, interpretar, procesar, verificar y formular.

Los niños que presentan dificultades en las habilidades del pensamiento como codificar, tendrán dificultades en el proceso de analizar y posteriormente en el de formular, igualmente, los niños que presentan dificultades en la interpretación tendrá dificultades en la representación.

Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones.

En la vida cotidiana, la matemática cumple un papel fundamental, puesto que se convierte en la herramienta que permite al sujeto solucionar problemas o conflictos que requieran del razonamiento lógico, por lo tanto, más que la operacionalización de la matemática en el aula, se deben desarrollar habilidades de pensamiento lógico.

El pensamiento lógico matemático requiere que desde la primera infancia se incentive el trabajo en equipo posibilitando el debate, la argumentación, la contrastación, la verificación, que se orienten al mejoramiento de ambientes de aprendizaje que trascienden de contextos tradicionales que se basan en el trabajo individual y que impiden la socialización de conocimientos adquiridos.

Se puede concluir que el pensamiento lógico- matemático se fortalece por medio de capacidades orientadas a establecer relaciones, deducciones, generalizaciones o aplicaciones de reglas que permitan la transformación del pensamiento. Igualmente, una adecuada estimulación del pensamiento, posibilita el desarrollo de la inteligencia matemática y es eje fundamental para la solución de problemas cotidianos; este tipo de inteligencia va más allá de las capacidades numéricas, pero es importante aclarar que todos nacen con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia y lo que hace la diferencia en los desempeños es la estimulación recibida en nuestros primeros 7 años de vida.

Una estimulación adecuada y acompañada de un docente que haga uso de herramientas didácticas que busquen el desarrollo del pensamiento lógico teniendo en cuenta las necesidades y contextos de los niños, permite obtener resultados y aprendizajes significativos, que posibiliten la diferenciación y la deducción del pensamiento lógico

matemático a contextos reales que permitirán dar solución a problemas matemáticos cotidianos, desarrollando habilidades y destrezas de pensamiento en los niños que les favorezcan desenvolverse en su entorno como sujetos críticos, propositivos y argumentativos en los diferentes escenarios de sus vidas.

Mediante el proceso de enseñanza- aprendizaje de los niños y niñas del grado primero, es necesaria la apropiación e implementación de actividades lúdicas que permitan fortalecer e incentivar el goce hacia el aprendizaje de manera autónoma, partiendo desde los intereses y necesidades (dudas e inquietudes) de los niños y niñas; a través del juego enfocado en el entorno en el cual el pequeño se desenvuelve, que conlleven al aprendizaje por medio de las experiencias vividas, las cuales permiten construir nuevos conceptos que fortalecerán todos los aspectos referentes a la lógica matemáticas. En este tipo de estrategias educativas, los niños y niñas comprenderán el porqué de las situaciones que se presentan en su entorno, por ende, podrán buscar soluciones efectivas ante dificultades de la vida cotidiana.

Si bien, todas las personas nacen con la facultad de desarrollar la inteligencia Matemática, también, es importante acompañar el proceso de una manera provocadora y así, tener una estimulación eficaz por medio de estrategias pedagógicas adecuadas que conlleven al alcance de importantes logros y beneficios para la búsqueda de soluciones a problemas cotidianos para entender y comprender conceptos, así como de establecer relaciones.

Proponer espacios de aula que fortalezcan el desarrollo cognitivo mediante acciones lógico- matemáticas orientados al reconocimiento de los conceptos desde la cotidianidad, es decir, desde las vivencias propias de los niños y niñas y que esto a su vez conlleve a

mejorar el desarrollo y la comprensión de las nociones de cantidad, clasificación y de las operaciones concretas.

Teniendo en cuenta que el docente es el hilo conductor en la comprensión de los planteamientos de problemas matemáticos, al concebir la curiosidad en los estudiantes hacia las matemáticas, es importante que se les enseñe a estas diferentes etapas que estimulen el pensamiento lógico- matemático en los niños y niñas del grado primero las cuales vallan de la mano de herramientas y elementos que los entusiasme a descubrir por si mismos la solución a los problemas matemáticos. Es necesario que el docente reconozca diferentes estrategias en la aplicación del desarrollo y resultados que implican la lógico- matemática.

4.2 Recomendaciones.

Después del desarrollo de este estudio el grupo de investigación entrega a la comunidad académica recomendaciones de tipo didáctico e investigativo en la enseñanza de las matemáticas.

De tipo didáctico, el equipo investigador recomienda:

La enseñanza del proceso de análisis lógico-matemático implica la implementación de lúdicas, que orienten el aprendizaje de dicha área desde la experimentación y el juego y transforme las concepciones tradicionalistas de enseñanza de la matemática como sólo la impresión numérica y operacionalización con números.

La enseñanza de las matemáticas debe estar basada en la capacidad de razonamiento lógico que trascienda al análisis y solución de problemas cotidianos que permiten al estudiante la comprensión del uso de las mismas.

Los procesos de razonamiento y pensamiento lógico son la antesala fundamental para la construcción sólida de habilidades de comprensión matemática que garantizará el aprendizaje y operacionalización de las mismas.

Es necesaria una adecuada estimulación de pensamiento lógico matemático basado en estrategias didácticas que se basan en problemas cotidianos que los niños enfrentan día a día.

De tipo investigativo el equipo investigativo recomienda:

Es importante desarrollar estudios que relacionen el uso de estrategias didácticas basadas en el desarrollo de habilidades de pensamiento con el aprendizaje de las matemáticas.

Es fundamental investigar los contextos naturales de los niños que involucren habilidades de pensamiento matemático para vincularlos a procesos de enseñanza de los procesos matemáticos.

Anexos

Anexo 1, prueba de las herramientas lógico-matemático Me divierto Pensando
Razonamiento

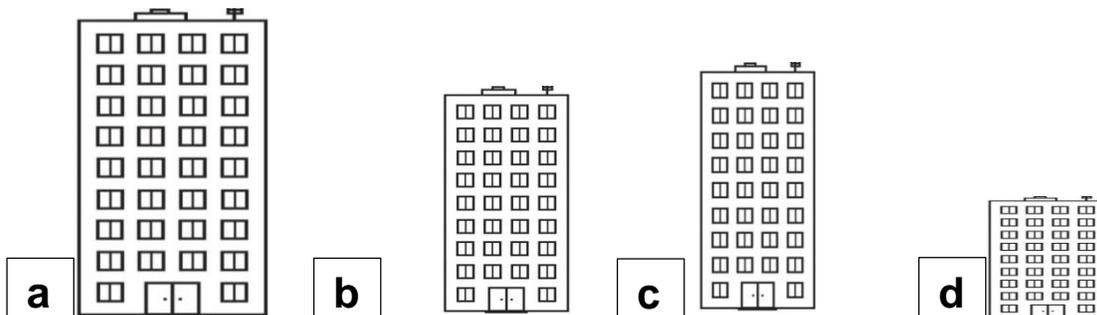
Reproducción:

1. Secuencia de números del 1 al 70.

1	2			5
6	7	8		
11			14	15
16	17		19	20
21	22	23		25
26			29	30
31	32	33		
36		38	39	40
41	42	43	44	
46		48		50
51	52	53	54	55
56	57	58		60
61	62	63	64	65
66	67		69	

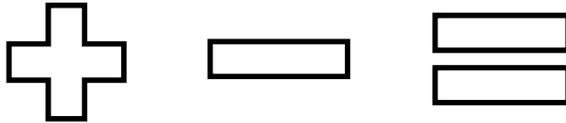
Analizar

2. Cuál es el edificio más alto:



Interpretación

3. Encierra el signo de la suma.



Aplicar

4. Realiza las siguientes operaciones

Suma:

a. $\bigcirc\bigcirc\bigcirc + \bigcirc\bigcirc =$

b. $\triangle\triangle\triangle\triangle + \triangle\triangle\triangle\triangle =$

c. $3+2=$

d. $6+1=$

e. $9+1=$

Resta:

a. $4 - 1 =$

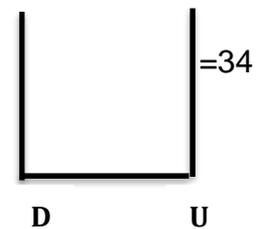
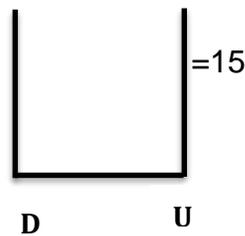
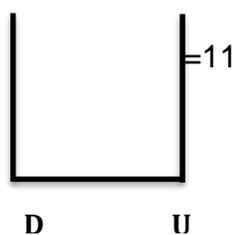
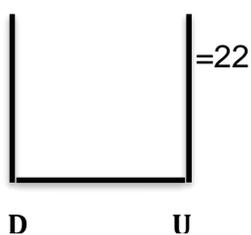
b. $\square\square\square\square - \square\square =$

c. $6 - 2 =$

d. $\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc - \bigcirc =$

Decodificar, codificar, representación

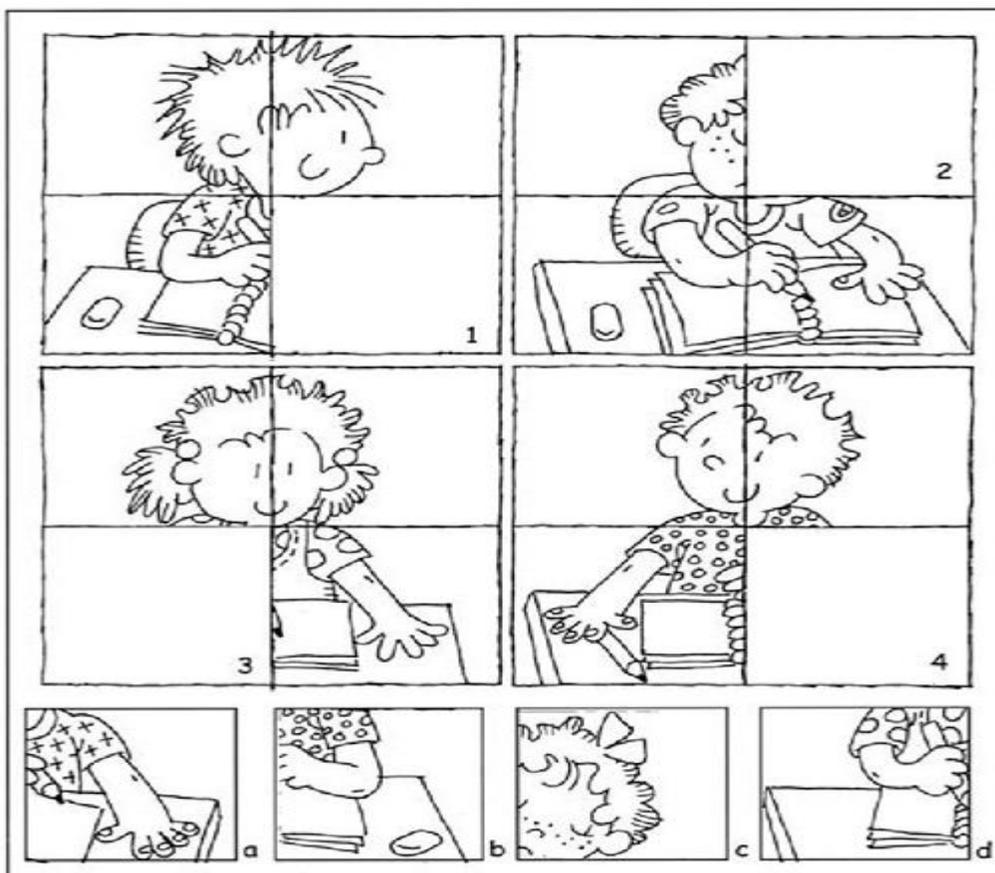
5. Ubica en el ábaco:



6. Realiza un conjunto y nómbralo

7. Ubica las imágenes

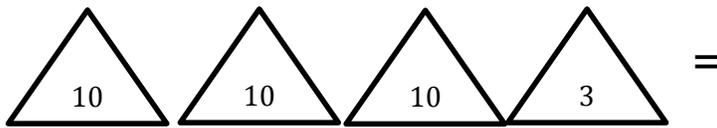
Tomado de Pinterest



Estas imágenes están incompletas. Busca los trozos que faltan entre los cuadros de abajo e indica dónde va cada uno de ellos.

Interpretar

8. Qué número es:



Procesar

9. Juanito tiene una decena de dulces y Carlitos le regala cuatro dulces más.

¿Qué operación tenemos que realizar?

- a. Suma b. Resta c. Es igual

¿Cuántos dulces tiene Juanito?

Verificar

10. ¿Si hoy es miércoles, ayer que día fue y que día será mañana?

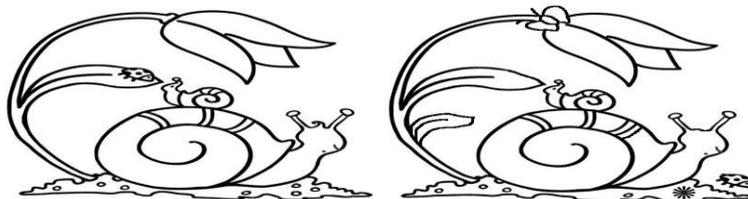
Formular

11. Juan tiene 3 pelotas  regalaron 2 

¿con cuantas pelotas quedo Juan?

- a. 1 b. 5 c. 6 d. 8

12. Encuentre la diferencia



Anexo 2. Resultado de las pruebas inicial.

Participante # 1								
Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel			Aciertos		
1. Razonamiento	1	1.1 Reproducir	Incorrecto	Medio	Correcto	Realiza correctamente		
			1	2	3	0-6 Incorrecto	7-12 Medio	13- 18 Correcto
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto			
			1	2	3			
3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto				
		1	2	3				
4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto	Realiza correctamente			
		1	2	3	0-3 Incorrecto	4-6 Medio	7-9 Correcto	
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Bajo	Medio	Correcto	Realiza correctamente		
			1	2	3	1 Bajo	2 Medio	3 Correcto
6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto				
		1	2	3	Realiza Incorrecto o no realiza nada	Medio realiza el conjunto o lo nombra	Correcto Realiza completo	

						el conjunto		
3. Resolución de problemas	7	2.3 Representar	Bajo	Medio	Correcto			
			1	2	3	Realiza		
	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto	1 bajo	2 Medio	3 Correcto
			1	2	3			
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto	Realiza		
			1	2	3	Incorrecto no realiza nada	Medio señala la operación correcta o el número correcto	Correcto realiza completo el ejercicio
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto	Realiza		
			1	2	3	Incorrecto no menciona los días correctos	Medio Menciona al menos 1 solo día correcto	Correcto menciona los dos días
	12	3.3 Verificar	Bajo	Medio	Correcto	clasifica las diferencias		
			1	2	3	1 Bajo	2 Medio	3 Correcto
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto			

1	2	3	
7	6	6	Total 19

Participante # 1

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento					
	1	1.1 Reproducir	0	2	0
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			1	0	0
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	2	0	
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Bajo	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			1	0	0
	7	2.3 Representar	Bajo	Medio	Correcto
		0	2	0	
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	12	3.3 Verificar	Bajo	Medio	Correcto
		1	0	0	
11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto	
		1	0	0	
			7	6	6

Participante #2

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	1	0	0
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	0
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
			6	0	15

Participante #3

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	1	0	0
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	2	0
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	2	0	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
			2	5	15

Participante #4

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	2	0
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
			6	2	15

Participante #5

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	2	0
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	1	0
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
			3	3	21

Participante #6

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			1	0	0
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	2	0	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
			3	4	21

Participante #7

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
			3	2	24

Participante # 8

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	2	0
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	2	0	
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
			2	4	24

Participante # 9

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
2. comunicación matemática	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
		0	0	3	
3. Resolución de problemas	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto	
		0	0	3	
11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto	
		1	0	0	
		1	2	30	

Participante # 10

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
2. comunicación matemática	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
3. Resolución de problemas	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			1	0	0
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
			1	0	33

Participante # 11

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	2	0
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto	
		0	0	3	
			0	2	33

Participante # 12

Acción de la competencia	Pregunta	Indicador	Nivel/ Aciertos		
			Incorrecto	Medio	Correcto
1. Razonamiento			Incorrecto	Medio	Correcto
	1	1.1. Reproducir	0	0	3
	2	1.2 Analizar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	3	1.3 Interpretar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	4	1.4 Aplicar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
2. comunicación matemática	5	2.1 Decodificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	6	2.2 Codificar	Incorrecto	Medio	correcto
			0	0	3
	7	2.3 Representar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
3. Resolución de problemas	8	3.1 Interpretar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	9	3.2 Procesar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	10	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
	12	3.3 Verificar	Incorrecto	Medio	Correcto
		0	0	3	
	11	3.4 Formular	Incorrecto	Medio	Correcto
			0	0	3
			0	0	36

Anexo 3 Entrevista Docente

¿Cómo desarrolla el área de pensamiento lógico - matemático?

La metodología que utilizo es la básica, los niños aun son de primero y pienso que todavía no tienen mucha capacidad de desenvolverse, además debemos de ir paso a paso para no irlos frustrando con la matemática, entonces mi metodología es básica, solo trabajo números, secuencias con objetos y números, suma y resta de dos y tres cifras, ordena de mayor a menor, escribir los números y sus nombres, abacos, el centímetro, las líneas, los conjuntos. Entre otras cosas que aun no recuerdo en el momento.

¿Hace cuanto termino de estudiar su profesión?

La termine hace 14 años exactamente, por que me gradue el 15 de octubre del 2003.

¿Que estudio?

Licenciatura en educación en la universidad del tolima.

Angela Nava Alvarado.
40984760.

Anexo 4, Prueba Final De Resolución De Problemas Y Habilidades De Pensamiento.

Razonamiento y demostración

Enunciado 1

Juan está en un parque y tiene 3 pelotas , luego llega su amigo Andrés con dos pelotas más .

Responda las siguientes preguntas según el enunciado anterior

Reproducción

1. Enumere las pelotas que obtuvieron entre Juan y Andrés

Juan

Andrés



 1 3

 5

Analizar

2. ¿Cuántas pelotas hay entre Juan y Andrés?

Encierra la respuesta correcta en un círculo

8

3

2

5

Interpretar

3. ¿Cuántas Personas había en el parque?

3

5

2

1

Aplicar

4. Realice la siguiente suma:

$$\text{⚽} \text{⚽} \text{⚽} + \text{⚽} \text{⚽} =$$

Comunicación matemática**Decodificar**

5. ¿Quién esta primero al parque?

Señala con una X

Juan _____

Andrés _____

Codificar

6. Del problema, ¿cuál sería la respuesta correcta?

Juan $\text{⚽} \text{⚽} \text{⚽} = 3$

Juan $\text{⚽} \text{⚽} = 2$

Andrés $\text{⚽} \text{⚽} = 2$ _____

Andrés $\text{⚽} \text{⚽} \text{⚽} = 3$ _____

Juan  = 5

Juan  = 3

Andrés  = 3 _____

Andrés  = 2 _____

Representar

7. Representa de manera gráfica cuantas pelotas tiene Juan

Resolución de problemas

Interpretar

8. ¿Quién tiene más pelotas?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

Andrés

Juan

Procesar

9. Según el problema ¿cuál sería la operación correcta?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

3+2

3-2

5-2

3-2

Verificar

10. Para saber que la respuesta que usted dio es correcta, ¿cuál de las siguientes operaciones matemáticas debes hacer?

(Suma)

(Resta)

Formular

11. Realiza el siguiente ejercicio: si al total de las pelotas le resto el número de las pelotas de Juan, ¿cuántas pelotas tiene Andrés?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

1

8

3

4

2

Enunciado 2

Manuela tiene en su casa un gato  y un perro  , y su prima Erica tiene un perrito

**Razonamiento y demostración****Reproducción**

1. Enumere los animales que había en la casa de Manuela



1 ___ ___

Analizar

2. El domingo Érica fue a la casa de Manuela ¿Cuántos perros había el domingo en la casa de manuela?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

1

3

2

4

Interpretar

3. ¿Cuántos animales había el domingo en la casa de Manuela?

2

5

1

3

Aplicar

4. Si Manuela tiene un gato y un perro y su prima tiene un perro cuántos animales suman en total:

**Comunicación matemática****Decodificar**

5. ¿Dónde se reunieron el domingo?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

En la casa de Manuela

En la casa de Érica

Codificar

6. Según el enunciado la respuesta correcta es:

Señale la respuesta correcta con una X

Manuela  +  = 2 +

Érica  = 1

3

Manuela  +  = 2 +

Érica  = 1

3

Érica  +  = 2 +

Manuela  = 1

3

Érica  -  = 2 -

Manuela  = 1

1

Representar

7. Dibuja los animales que tiene manuela en casa

8. **Resolución de problemas**

Interpretar

9. ¿Quién tiene más mascotas?

Señale con una x la respuesta correcta

Érica

Manuela

Procesar

10. Plante el problema a través de números

$1+1+1$

$2+1$

$1-1-1$

$3-1$

Verificar

11. ¿Qué operación matemática se debe hacer?

Señale con una X la respuesta correcta

Resta

Suma

Formular

12. Recordemos, Manuela tenía un gato  y un perro  y Érica tenía un perro



. A Manuela se le murió el perrito, ¿con cuántos animales queda Manuela?

Encierre en un círculo la respuesta correcta.

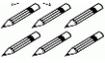
3

2

1

0

Enunciado 3

David y Juan estaban en la escuela, David tiene 6 lápices  y le presta 3 lápices  a Juan.

Según el enunciado responda las siguientes preguntas.

Razonamiento y demostración**Reproducción**

1. Enumere los siguientes Lápices



1 _ _ _ 4 _ _ _

Analizar

2. ¿Cuántos lápices tenía David?

Encierre en un círculo la respuesta correcta

7

6

3

0

Interpretar

3. ¿Cuántas personas estaba en la escuela?

Encierre en un círculo la respuesta correcta

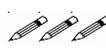
6

3

2

1

Aplicar

4. Si David tiene lápices  y le presta 3 lápices  a Juan. Con cuantos lápices queda David.

$$\begin{array}{c} \text{6 pencils} \\ \text{---} \\ \text{3 pencils} \\ \text{---} \\ \text{=} \end{array}$$

Comunicación matemática**Decodificar**

5. ¿Quién tiene más lápices?

Señale con una X la respuesta correcta

David

Juan

Codificar

6. Según el enunciado inicial ¿la respuesta correcta es? Señale con una x la respuesta correcta.

$$\text{David } \begin{array}{c} \text{6 pencils} \\ \text{---} \\ \text{= 6} \end{array}$$

$$\text{Juan } \begin{array}{c} \text{6 pencils} \\ \text{---} \\ \text{= 6} \end{array}$$

+

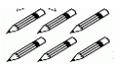
-

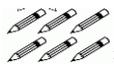
$$\text{Juan } \begin{array}{c} \text{3 pencils} \\ \text{---} \\ \text{= 3} \end{array}$$

$$\text{David } \begin{array}{c} \text{3 pencils} \\ \text{---} \\ \text{= 3} \end{array}$$

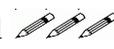
9

3

David  = 6

Juan  = 6

Juan  = 3

David  = 3

3

9

Representar

7. Dibuja cuantos lápices le presto David a Juan

Resolución de Problemas

Interpretar

8. ¿Con cuanto lápiz quedo juan?

Encierre la respuesta correcta en un circulo

6

3

2

0

Procesar

9. Plantee el problema a través de números y signos.

Encierre la respuesta correcta

3+3

5-3

5+3

3+2

Verificar

10. Según el enunciado, ¿qué operación matemática deberíamos realizar? Encierre en un círculo la respuesta correcta.

Suma

Resta

División

Formular

11. Si al total de los lápices que le quedaron a David le sumamos el total de lápices que le quedaron a Juan, ¿cuántos eran en total los lápices que tenía David?

Señale con una X la respuesta correcta

7

3

5

6

Anexos 5, Resultados Prueba Final De Resolución De Problemas Y Habilidades De Pensamiento

Participante # 1

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1 Reproducir		0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X	
	1.2 Analizar		2	0	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X	
	1.3 Interpretar		0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X	
	1.4 Aplicar		0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X	

2.	2.1			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	3						
matemática					X		X		X
	2.2 Codificar	2	0	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X	X			X
	2.3			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	3						
					X		X		X
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas					X		X		X
	3.2 Procesar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X
	3.3 Verificar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					X		X		X
	3.4 Formular	2	0	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

2.	2.1			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	3						
matemática					x		x		x
	2.2 Codificar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	2.3			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	3						
					x		x		x
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas					x		x		x
	3.2 Procesar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	3.3 Verificar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	3.4 Formular	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

2.	2.1			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	3						
matemática					x		x		x
	2.2 Codificar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	2.3			Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	3						
					x		x		x
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas					x		x		x
	3.2 Procesar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	3.3 Verificar	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x
	3.4 Formular	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

2.	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	0	3						
matemática						x		x		x
	2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	2	0						
						x		x	X	
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas						x		x		x
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

					x		x		x	
2.	2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
comunicación	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	0	3						
						x		x		x
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
de problemas	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

Participante # 6

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3			
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto		
1.	Razonamiento	1.1 Reproducir	0	0	3	x		x		x		
		1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
							x		x		x	
		1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
							x		x		x	
		1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
							x		x		x	
		2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
		2.	comunicación matemática	Decodificar	0	0	3					
									x		x	
		2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	

					x		x		x	
	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	0	3						
					x		x		x	
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas					x		x		x	
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	

Participante # 7

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1					x		x		x
	Reproducir	0	0	3						
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Interpretar	0	0	3						
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Decodificar	0	0	3						

					x		x		x	
	2.2				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
2.	Codificar	0	0	3						
comunicación					x		x		x	
matemática	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	0	3						
					x		x		x	
3. Resolución	3.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas	Interpretar	0	0	3						
					x		x		x	
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	

3.4				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
Formular	0	0	3						
				x		x		x	

Participante # 8

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1					x		x		x
	Reproducir	0	0	3						
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

					x		x		x		
2.	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
comunicación	Decodificar	0	0	3							
matemática					x		x		x		
	2.2	Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x	
	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	
	Representar	0	0	3							
						x		x		x	
3. Resolución	3.1	Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas						x		x		x	
	3.2	Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x	
	3.3	Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x	

3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x

Participante # 9

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1					x		x		x
	Reproducir	0	0	3						
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto

					x		x		x	
2.	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	0	3						
matemática					x		x		x	
	2.2				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Codificar	0	0	3						
					x		x		x	
	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	0	3						
					x		x		x	
3. Resolución	3.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas	Interpretar	0	0	3						
					x		x		x	
	3.2				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Procesar	0	0	3						
					x		x		x	
	3.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Verificar	0	0	3						
					x		x		x	

3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x

Participante # 10

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1 Reproducir	0	0	3		x		x		x
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

2.	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	0	3						
matemática						x		x		x
	2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	2.3 epresentar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
3. Resolución	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
de problemas						x		x		x
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

Participante # 11

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1					x		x		x
	Reproducir	0	0	3						
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
2.	2.1				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
comunicación	Decodificar	0	0	3						
matemática						x		x		x

	2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	2.3				Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
	Representar	0	0	3						
						x		x		x
3. Resolución de problemas	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
					x		x		x	
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

Participante # 12

Acción de la competencia	indicador	Niveles			Problema 1		Problema 2		Problema 3	
		Bajo	Medio	Alto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
1.										
Razonamiento	1.1					x		x		x
	Reproducir	0	0	3						
	1.2 Analizar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.3 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	1.4 Aplicar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	2.1 Decodificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

2.	2.2 Codificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
comunicación matemática	2.3 epresentar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
3. Resolución de problemas	3.1 Interpretar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.2 Procesar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.3 Verificar	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x
	3.4 Formular	0	0	3	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto
						x		x		x

Capítulo 5. Propuesta de intervención

Las Fichas didácticas como instrumento para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos cotidianos.

5.1 Descripción de la propuesta.

Los niños y niñas del grado Primero A, de la Institución Educativa Escuela Normal Superior De María del municipio de Rionegro, está conformado por 40 niños y niñas que oscilan entre los 6 a 7 años de edad, que emplean la lógico-matemática de una manera memorística, teórica, y no utilizan problemas matemáticos relacionados con el contexto. La enseñanza de dicha área está basada en el aprendizaje de los números, pero no desarrollan pensamiento relacional lo que conlleva a la comprensión de la matemática como algo difícil de entender, que no permite equivocaciones y que su aprendizaje sea aburrido debido a las metodologías implementadas por la docente que no permiten comprender el contexto cotidiano de las matemáticas ni la resolución de problemas matemáticos, tomar decisiones, comprender el mundo. Por esta razón, se desarrolla una propuesta que se basa en fichas didácticas, entendidas estas como una herramienta que permite afianzar los conocimientos a partir de una planeación que consiste en plantear problemas matemáticos que son ejemplificados por los docentes y que posteriormente son desarrollados individualmente por los niños, las respuestas son analizadas por los profesores y de acuerdo a las dificultades presentadas por los niños se hace una retroalimentación

5.2 Justificación.

En la vida cotidiana la matemática cumple un papel fundamental, puesto que se convierte en la herramienta que permite al sujeto solucionar problemas o conflictos que requieran de razonamiento lógico para llegar a la mejor solución.

El pensamiento matemático requiere que, desde la primera infancia, se incentive el uso de habilidades y razonamiento lógico que basado en el trabajo en equipo, renueve prácticas de enseñanza tradicional enfocadas en el trabajo individual, que impiden la socialización de los conocimientos adquiridos por los niños. La lógica matemática se interpreta como una disciplina que estudia métodos de análisis y razonamiento y no sólo operaciones matemáticas; utilizando el lenguaje de las matemáticas como un lenguaje analítico. La lógica matemática ayuda a dar respuestas concretas, hacer demostraciones que participan en el análisis de problemas planteados.

“Es reconocido por los educadores que todas las materias escolares deben contribuir al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero corresponde a las matemáticas un lugar destacado en la formación de la inteligencia” (Goñi, 2000). Así, se hace necesario que los profesores acojan el área matemática como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular problemas racionales y de asumir retos basados en la exploración y recursos didácticos que permitan contextualizar los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida.

Siendo el pensamiento lógico-matemático un instrumento que permite resolver problemas cotidianos, la presente propuesta, responde a la necesidad que muestra el grado primero en cuanto al análisis y resolución de dichos problemas y que no permite un

aprendizaje situado de las matemáticas, por ello se plantea la propuesta de fichas didácticas para la estimulación del pensamiento lógico-matemático como instrumento para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos cotidianos que proponen el desarrollo de habilidades del pensamiento y razonamiento lógico que permita la resolución de problemas matemáticos cotidianos y que renueven la didáctica tradicional del docente vinculando la lúdica y el trabajo en equipo.

5.3 Objetivos

5.3.1 General.

Desarrollar en los niños y niñas del grado primero de la Normal Superior de María de Rionegro habilidades del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas matemáticos cotidianos.

5.3.2 Específicos.

- Estimular el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos cotidianos basados en habilidades del pensamiento y razonamiento lógico-matemático.
- Implementar situaciones cotidianas en el aula de clase que requieran de la aplicación de la lógica matemática para su solución a partir del razonamiento lógico-matemático.
- Renovar las prácticas pedagógicas hasta el momento utilizadas para la enseñanza de la matemática.

5.4 Marco teórico

El proyecto: Pensamiento Lógico - matemático y resolución de problemas cotidianos abordó elementos teóricos que sustentan su propuesta investigativa y permiten innovar en la solución del problema. Dentro de dichos elementos se encuentran: desarrollo cognitivo, tipos de pensamiento asociado a la matemática, razonamiento matemático, didáctica de la matemática, resolución de problemas matemáticos y las fichas didácticas como mediación didáctica

A continuación, se desarrollan teóricamente los elementos nombrados anteriormente.

5.4.1 Fichas Didácticas.

Como lo plantean Cofre y Tapia (1995) la implementación de los métodos educativos, específicamente las fichas didácticas permiten la consecución de metas de enseñanza – aprendizaje en el campo de las matemáticas, en términos de los autores,

Contribuir al desarrollo integral del educando, a la formación de la estructura de pensamiento, pensamiento lógico-matemático y de sus hábitos de discernimientos al aprecio de la cultura de las matemáticas. Las fichas pueden ser contempladas como un recurso didáctico e instrumento de trabajo que permitirán el desarrollo de "una enseñanza individualizada que considera a cada niño como un ser muy especial, que necesita atención particular. (p. 20).

A lo largo de la historia, los grandes pensadores siempre han tenido la preocupación acerca de la metodología acertada para desarrollar con los niños, la ficha técnica es un método útil y necesario para individualizar la enseñanza en la educación primaria, teniendo

en cuenta que es reconocida como una herramienta para captar la atención de los niños, lo que, a su vez, genera recordación de los conceptos aprendidos. Autores como Alfaro y Chavarría (2003) afirman que "La ficha es un excelente instrumento para el trabajo educativo. Solo que necesita ser redactada correctamente para que la comunicación entre el o la docente y el o la estudiante sea diáfana, concreta, real y surta los efectos deseados"

Alpízar (s.f) plantea que las fichas de trabajo ofrecen a los estudiantes no sólo formación holísticas, sino también posibilita a éste el poder ser partícipe de su propio proceso de formación propiciando procesos de creatividad, experimentación, juego, cambio, estructuración cognitiva, entre otras.

Se encuentran experiencias del uso de fichas didácticas, entre las que se cuentan las de Di Rosa (1974) desarrolladas en la escuela Patriarca San José, quien las define como un "medio de trabajo práctico y pedagógico que lleva al alumno al logro de unas metas. Su finalidad es enseñar a aprender, remitir a unas fuentes, invitar a la búsqueda y a la reflexión"

Autores como Alfaro (2003) plantean que las fichas didácticas son útiles y necesarias para individualizar la enseñanza, pero deben ir acompañadas de otras técnicas como la expositiva y la interrogativa.

Las fichas didácticas tienen como principio el trabajo individual y la pedagogía personalizada y buscan, según Valverde y Chavarría (2003) el aprendizaje de "nuevos conceptos de manera individual a los estudiantes en donde se reforzará lo expuesto por el docente en clase por lo que exponen" Estos mismos autores plantean que son diversos los principios y valores que se desarrollan cuando se hace uso de las fichas, entre ellos: la

cooperación, el compañerismo, la responsabilidad, la libertad, la creatividad, la autonomía, el orden y el aseo, además que los niños puedan razonar con la puesta en práctica de esta técnica

Según el personal docente de la Escuela Patriarca San José (1979), la ficha:

“Favorece la formación de hábitos de destrezas, de desenvolvimiento, de concentración, de lucha ante la dificultad, el espíritu de observación, la ocasión de manifestar su originalidad y hace al alumno más responsable.” (P. 110,111)

5.4.2 Desarrollo Cognitivo y aprendizaje de las matemáticas.

Dentro los principales aportes de Piaget (1976) sobre la lógica - matemática se refiere a que éste no existe por sí mismo en la realidad de los objetos, sino que requiere de procesos reflexivos, llamados procesos de razonamiento y que construye la abstracción reflexiva. De hecho, se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por lo tanto, este conocimiento “surge de una abstracción reflexiva”, debido a que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos.

5.4.3 Tipos de pensamiento matemático.

Si se entiende que la matemática no es propia de la existencia de los objetos, sino que ella se da por una reflexión abstracta sobre los mismos, es necesario revisar qué tipos de pensamiento están asociados a dicha reflexión, es entonces cuando Piaget (1976) plantea diferentes tipos de pensamiento matemático, así: El pensamiento numérico y los sistemas

numéricos, El pensamiento espacial y los sistemas geométricos, El pensamiento métrico y los sistemas de medida, Pensamiento aleatorio, probabilístico, estocástico, El pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos

5.4.4 Razonamiento lógico matemático.

Autores como Vasco (1988) plantean que el razonamiento lógico matemático no existe por sí mismo en la realidad, al igual que lo plantea Piaget (1976) sino que cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva que están coordinadas con las acciones que realizan los sujetos con los objetos. Este tipo de razonamiento no son transmisibles de una persona a otra, pues el razonamiento es un proceso individual, por lo tanto, el razonamiento no se enseña como si fuese un contenido, sino que se propicia cuando los sujetos se relacionan con los objetos y el mundo material, físico, cuántico y social. Los procesos de razonamiento lógico matemático utilizan la lógica y la creatividad

5.4.5 Didáctica de la Matemática.

La Comisión Internacional para la Instrucción Matemática (1908) dedicada a la identificación, la explicación y la resolución de problemas relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de la matemática escolares y no escolares, plantea la didáctica como una ciencia que utiliza teorías y métodos propios basados en otras disciplinas como: la psicología, la antropología, la ergonomía, la sociología, las ciencias políticas, etc. El postulado anterior se mantiene y se fortalece a través de las diversas investigaciones en didáctica de los últimos años, que definen la didáctica como propia de los saberes disciplinares y que implican, en términos de Chevallard (1991), la transferencia o traducción de los saberes para poder ser enseñados.

5.4.6 Resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos es una estrategia didáctica que ha sido utilizada por varios didactas en diferentes áreas disciplinares. Ésta refiere, según Parra (1990) a la coordinación de una experiencia previa, de un conocimiento, o de algo que se intuye que al ser contrastado, experimentado, analizado, debatido, confrontado llega a una solución de algo que no se conoce. Dentro de la resolución de problemas se dan cuatro fases centrales, así: Formulación del problema, observación, experimentación y tanteo, construcción de conjeturas y validación de la solución. Para poder resolver un problema el sujeto debe: entender el problema, desarrollar una o varias estrategias de solución que se basan en sus habilidades cognitivas y la naturaleza del problema y evaluar la solución.

Autores como Cabrales, Silva y Domínguez (2016). plantean que es necesario implementar métodos renovadores en el aula que permitan dotar y desarrollar en los estudiantes herramientas que favorezcan las habilidades intelectuales, a la vez que la actividad mental que les permita la solución de problemas cotidianos.

5.4.7 Relación entre el pensamiento lógico y la resolución de problemas.

El pensamiento lógico es la base para el aprendizaje de la matemática, porque constituye el fundamento para el análisis de los contextos matemáticos. Si se comprende que la resolución de problemas es una de las finalidades de la matemática es necesario analizar los elementos que permiten la diferenciación matemática. El presente proyecto problematiza la influencia del desarrollo de habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas, por lo tanto, es fundamental tratar de trazar una línea conceptual que permita relacionar estos dos elementos, que son visibles en el momento en que las investigadoras

plantean el diseño de las pruebas en que se fundamentó el estudio.

Los criterios y lineamientos que corresponden al desarrollo de procesos de pensamiento lógico en relación a la resolución de problemas, así: El primero, denominado de razonamiento y demostración, que implica habilidades del pensamiento como son: reproducir, analizar, interpretar y aplicar, todos estos mediados por la lógica matemática. Que utiliza el razonamiento inductivo para formular conjeturas y reconocer patrones, como se emplea el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas, como son las destrezas del razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos y también reconocer la naturaleza axiomática de la Matemática.

Otro proceso se refiere a la comunicación matemática, que implica habilidades como: decodificar, codificar y representar, donde se evalúa la manera como expresan las ideas matemáticas, ya sea hablando, escribiendo, demostrándolas y representándolas, entender, interpretar y juzgar ideas matemáticas presentadas de forma escrita, oral o visual. Utilizar de forma adecuada el vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones y modelar situaciones.

Por último, tenemos el proceso de resolución de problemas, con habilidades como: representar, procesar, verificar y formular, donde se evalúa la habilidad que tiene los niños para formular problemas, de qué forma hace uso de la información dada para elaborar conjeturas, proponer estrategias y técnicas adecuadas para comprobar e interpretar los resultados.

5.5 Metodología

5.5.1 Sensibilización.

Según la prueba inicial que tenía por objeto el desempeño en habilidades de pensamiento y razonamiento lógico de los estudiantes del grado Primero A de la IE Normal Superior de María, la entrevista que se realizó a la docente encargada de desarrollar el área de lógico-Matemático en dicho grado, la observación de los cuadernos y de las clases se encuentra que las metodologías para el aprendizaje y deducción de la lógica-matemática son tradicionales. Por otra parte, la prueba inicial realizada a los estudiantes muestra la desmotivación de ellos frente a los temas relacionados con el pensamiento lógico-matemático, lo que requiere que desde la primera infancia se incentive el trabajo en equipo, y el análisis de situaciones problemas que impliquen el análisis lógico – matemático.

5.5.2 Capacitación.

Dentro del momento de capacitación, se planearon y desarrollaron actividades lúdicas con los niños enfocadas al pensamiento lógico-matemático, fichas basadas resolución de problemas con énfasis en el contexto y fichas de interpretación basadas en números, pero con un grado de lógica para determinar cantidades.

5.5.3 Ejecución.

Las actividades que se realizaron en la Institución Educativa Normal Superior de María, en el grado Primero A, en el área de Lógico-Matemático fueron las siguientes:

- ✓ Fichas didácticas de la 1 a la 6: Esta actividad se ejecutó en el aula de clase y se hizo de manera individual, fueron diseñadas y presentadas a los niños en formato impreso y buscaron la estimulación del razonamiento lógico-matemático.

✓ Interpreto: Esta actividad se plasmó en una ficha, y se ejecutó en el aula de clase individualmente.

✓ Hora de comprar: Esta actividad es de tipo práctico, los niños se desplazaron a la tienda de la Institución Educativa y allí realizaron actividades relacionadas con la compra de alimentos, para ello se hizo entrega de billetes didácticos, esta actividad implicó habilidades en operaciones matemáticas como la suma y la resta.

✓ Caigo en la nota: Esta actividad implicó la lúdica y el trabajo grupal, para ella, los niños se desplazaron a la cancha de Institución Educativa, y se utilizó un dado gigante, que, al ser lanzado, y según el número que caía se conformaban los grupos de estudiantes.

5.5.4 Proyección.

Al momento de culminar el desarrollo de todas las actividades propuestas se realizó una prueba final que tenía por objeto evaluar la resolución de problemas, evidenciando que elementos del pensamiento lógico - matemático utilizaban los niños, para poder determinar dos elementos: el primero, si la intervención planteada permitió a los estudiantes avanzar en el aprendizaje y análisis de la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico – matemático; y la segunda, determinar cómo incide el pensamiento lógico – matemático en la resolución de problemas matemáticos cotidianos.

5.6 Plan de acción- cronograma

Nombre Actividad	Objetivo	Estrategia / Metodología	Descripción de la actividad	Recursos	Fecha	Hora
Entrevista Docente	identificar de qué manera la docente desarrolla los conceptos lógico matemáticos	partiremos de una pregunta inicial, la cual nos llevará entender cuál es su punto de vista y por qué lo desarrolla de tal forma.	Se planea una pregunta la cual es el punto de partida, y según lo que ella responda surge las demás preguntas.	hoja, lápiz,	04- Octubre	9:00 am a 9:30 am
Análisis de las clases y de los cuadernos.	Verificar en los cuadernos la información suministrada por la docente y a su vez estar en las clases para en si conocer más a fondo su metodología de trabajo.	Analizar los cuadernos y las clases desarrolladas por la docente.	Se toman algunos cuadernos de los estudiantes, se verifica la información, y entramos a ciertas clases a observar la metodología.	Cuadernos de los estudiantes.	04- Octubre	9:30 am a 10:00 am
Prueba inicial	Observar / identificar las capacidades en los niños y niñas en el razonamiento lógico-matemático	Se diseña un prueba con la finalidad de determinar el nivel que se encuentran los niños y niñas en el área de razonamiento lógico-matemático.	Se les da la bienvenida, se les explica por qué la presencia de nosotras las investigadoras, cantamos la canción de la vaca para podernos saludar y presentarnos, se les entrega la prueba, los niños la desarrollan, cuando terminaron se le explica que luego le	Hoja con la prueba, lápiz, borrador.	13- Noviembre	9:00 am a 9:30 am

			daremos los resultados.			
Fichas didácticas de la 1 y 2	Estimular el desarrollo del razonamiento lógico matemático, en base de las operaciones matemáticas.	Se le entregará a cada alumno del grado primero A, una ficha didáctica operaciones y ejercicios matemáticos de sumas y restas, con las cuales fortalecemos las habilidades y destrezas que se requiere para el razonamiento lógico-matemático.	Se les da la bienvenida con la canción buenos días amiguitos, se les pone las regla de la clase y se procede a la explicación de las fichas, se le hace un ejemplo en conjunto, luego se les entrega las fichas, a medida que los niños van entregando las fichas se analiza y se les hace retroalimentación y se les pregunta que si les quedo claro, re resuelven preguntas.	Hoja impresa, lápiz, borrador, sacapuntas.	15 y 16 noviembre	9:00 am a 10:00 am
Fichas didácticas 3, 4 y 5	Estimular el pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas cotidianos.	Se le entrega a cada niño las fichas impresas con los ejercicios propuestos para fortalecer el pensamiento lógico-matemático.	Se saluda con la canción de buenos días, se les explica en que consiste las fichas, y se les hace ejemplo con 3 ejercicios relacionado con las fichas, se hace 1 ejercicio en grupo y luego se les	Hoja impresa, lápiz, borrador, sacapuntas.	17, 21 y 22 noviembre	

			entrega la ficha a cada niño, a medida que ellos la van entregando se va analizando y al final se les hace una retroalimentación, se resuelven dudas.			
Interpretación con figuras Geométricas	Producir / interpretar informaciones para comprender y desarrollar el razonamiento lógico matemático.	Con actividades de lógico matemático se realiza una interpretación de figuras geométricas en las que los alumnos de primero A, descifrarán la información en cantidades numéricas.	Se les da la bienvenida y se saluda con la canción saludo con el cuerpo, se les hace unos breves ejemplos en el tablero para que ellos tengan la idea, luego se les entrega las fichas, y a medida que los niños vallan entregando se va analizando para poder hacer la retroalimentación.	23- Noviembre	9:00 am a	
Jugando contra el tiempo	Diseñar mecanismos lúdicos para el fácil entendimiento de las operaciones matemáticas a través del juego en grupo.	Se reunirán a los alumnos en un espacio amplio de salón y se dará inicio a la actividad en donde utilizaremos tres dados, uno que lleve el número del 1 al 5 y otro que lleve el número del 6 al 10, otro dado que tenga los signos de suma o resta, y así ambos	Se les da la bienvenida, se les indica que vamos a trabajar en el salón debemos de correr las sillas alrededor del salón, se canta la canción del	Dados con números del 1 al 5, del 6 al 10 y otro con signos de suma y resta, tablero, marcador.	24- Noviembre	9:00 am a 10:00 am

		dados se tiran y el alumno que resuelva la suma o la resta en el tablero y en menor tiempo posible va acumulando puntos.	esqueleto, luego se les explica la actividad, se les pregunta que duda tienen se les resuelve y luego se empieza con la actividad, al terminar se les pregunta que si aprendieron, como les pareció la actividad. Se les da las gracias.			
Caigo en la nota	Orientar herramientas básicas y dinámicas en la elaboración pensamientos lógicos matemáticos.	Este juego es grupal, utilizaremos un dado, con los números del 1 al 5, el dado se lanzará y según el número caiga se harán en grupo, es decir si cayo el numero 1 es individual, si cae el numero 3 deben de conformar un grupo de 3 alumnos. Si cae en el 5 conformaran un grupo de la misma cantidad, al final ganara el grupo que más rápido se conforme.	Se les da la bienvenida, se les indica que debemos de dirigirnos a la cancha, se les explica la actividad que se va a realizar, se les pregunta que si entendieron, se procede a la ejecución y luego se le pregunta que si les gusto la actividad.	Dado con números del 1 al 5, salón de clase.	27- Noviembre	9:00 am a 10:00 am
Hora de Comprar	Desarrollar / reconocer situaciones cotidianas que requieran operaciones básicas como la suma o la resta.	En el momento del descanso se les dará a los niños \$1000 pesos con los cuales ellos irán a la tienda y comparan algún dulce de menor valor y ellos harán la operación de resta y	Se les da la bienvenida, se les dice que nos dirigiéramos a la cafetería de la institución, allí se les	Billetes didácticos con valor de 1.000 pesos	28- Noviembre	9:00 am a 10:00 am

dirán cuánto les
tienen que devolver.

explica la
actividad en
que consiste,
se les
pregunta
alguna duda,
por terminar
se les
pregunta que
si les gusto la
actividad.

5.7 Informe de cada actividad.

5.7.1 Actividad 1. Ejecución de fichas desde el 1 hasta 6.

5.7.1.1 Fichas didácticas 1 y 2.

Al momento de aplicar ambas fichas se pudo observar que los niños y niñas del grado primero dominan con claridad la secuencia de números; además, reconocen con facilidad los signos de suma y resta o adición y sustracción. De igual manera, se desenvuelven audazmente frente a ejercicios de mayor que, igual que y menor que.

Mediante la interacción, se observa que los niños y niñas disfrutaron las actividades, por medio de las cuales realizaron seriaciones y conteos matemáticos naturalmente, nombrando conjuntos de manera correcta de acuerdo a las orientaciones dadas; cabe anotar que los pequeños manejan de manera correcta el ábaco, el cual reconocen como herramienta didáctica que contribuye a la mediación de los aprendizajes. De acuerdo a lo anterior, se puede validar que el objetivo propuesto para la intervención se cumplió exitosamente, pues, fue posible estimular el desarrollo del razonamiento lógico matemático, a partir de la resolución de problemas matemáticos.

5.7.1.2 Fichas didácticas 3,4 y 5.

Las fichas en mención hacen referencia a la solución de problemas cotidianos, planteados por medio de ejercicios de razonamiento lógico - matemáticos que permiten a los pequeños relacionar situaciones que posiblemente se desarrollen en su entorno, facilitando respuestas lógicas que permiten evaluar conceptos básicos de la lógica – matemática, tales como: codificación y decodificación; además, secuencia y razonamiento. Durante las actividades, se observó que un par de niños presentaron dificultades al momento de desarrollar las fichas didácticas, quienes fueron apoyados pedagógicamente para facilitar que los pequeños interpretaran claramente el problema planteado y así, alcanzar el objetivo.

5.7.1.3 Ficha didáctica 6.

La ficha permitió realizar un ejercicio muy interesante al permitir analizar el grado de interpretación que presentan los pequeños, dejando resultados como la identificación de figuras geométricas y objetos que representan una cantidad determinada de unidades, que los pequeños, de acuerdo a las indicaciones brindadas, realizaron las operaciones matemáticas pertinentes, afianzando conceptos de suma y resta. Es importante que el docente indague sobre nuevas estrategias educativas que faciliten la interpretación de conceptos básicos, por medio de interacciones pedagógicas, partiendo desde las diferentes investigaciones desarrolladas que sustentan que, si el niño o la niña tiene la capacidad de relacionar ejercicios educativos con situaciones cotidianas y contacto con el material, se le facilita desarrollar nuevos conocimientos y afianzar los existentes.

5.7.2 Actividad 2. Interpretación con figuras geométricas.

Tomando como punto de partida el hecho de Producir / interpretar informaciones para comprender y desarrollar el razonamiento lógico matemático, se observa que los pequeños

reaccionan de manera positiva frente a la identificación de figuras geométricas, las cuales cuentan con facilidad y desarrollan operaciones básicas de suma y resta, según la indicación del orientador. Este ejercicio permite relacionar lugares característicos del entorno de los pequeños con objetos o figuras que se plasman en el papel, es decir, los niños y niñas relacionan las nubes, los árboles, el parque infantil, los carros, entre otros con figuras geométricas.

5.7.3 Actividad 3. Jugando con el tiempo.

Con el objetivo de diseñar mecanismos lúdicos que faciliten la ejecución de operaciones matemáticas, a través del juego. Esta actividad prioriza la diversión, socialización e interacción con experiencias representativas para su desarrollo educativo, quienes de manera espontánea plateaban hipótesis de acuerdo al desarrollo de la actividad. La actividad permitió un derroche de creatividad, pues por medio de un ejercicio simple como lanzar un dado, los pequeños dibujaban en el tablero, un elemento para representar la cantidad que indica el dado al momento del lanzamiento y los compañeros comparten sus opiniones frente al dibujo, sacando sus propias conclusiones.

5.7.4 Actividad 4. Caigo en la nota.

Esta actividad se realizó en la zona verde la IE Normal Superior de María, donde la profesora lanza varios dados y de acuerdo al resultado, los niños y niñas se agrupan hasta completar el resultado de los dados, En conjunto, verifican las cantidades. Es satisfactorio el resultado de esta actividad, puesto que los niños manifiestan con alegría el hecho de participar en este tipo de actividades, en las cuales aprenden jugando, cambiando de esta

manera el estereotipo sobre la manera de aprender matemáticas dentro de un salón de clases: Además, la profesora manifiesta agradecimiento por innovar la manera de enseñar de manera didáctica conceptos básicos que sacan de la monotonía sus clases.

5.7.5 Actividad 5. Hora de comprar.

Por medio de un juego de roles, los pequeños fueron a la tienda a comprar determinado producto equivalente a un precio menor a \$1.000, y al recibir la devuelta, sumaron o restaron para constatar que esta estuviese correcta. El ejercicio no sólo permitió familiarizar a los pequeños con la moneda y los billetes, sino también, facilitó la interacción entre compañeros para verificar si los vueltos estaban correctos o debían solicitar el ajuste Daniel decía” profe si mis galletas valieron \$300 porque me devolvieron \$600” al instante David le responde “No mijo, se dejó engañar porque le falta una moneda, cierto profe” esto da cuenta de aspectos positivos de todo un trabajo pensado en y para los niños y las niñas, demuestra la importancia de implementar de reinventar día a día nuevas estrategias pedagógicas salidas de las condiciones tradicionales como el cuaderno y el lápiz color rojo por consiguiente es importante dejar ser y hacer a los niños y niñas.

5.8 Conclusiones

Se puede afirmar que para enseñar y aprender las matemáticas es necesario implementar materiales concretos relacionados con situaciones de la vida real que permita al estudiante explorar, manipular, analizar, discutir, plantear y replantear hipótesis; además, realizar comparaciones de resultados y finalmente llevar a la práctica lo aprendido en cualquier ámbito de su vida.

Es importante presentar a los docentes de las múltiples posibilidades que brinda el trabajo por competencias, donde el estudiante, desde sus primeros años de educación debe ser competente desde la creación de sus propias preguntas, hipótesis y conclusiones frente a un tema en específico, que le permita afrontar situaciones cotidianas que le signifiquen procesos de aprendizaje, es decir educarse para la vida.

Las fichas didácticas son un recurso valioso en los procesos de enseñanza aprendizaje, puesto que permiten fortalecer habilidades y competencias en los niños- niñas, ya que están ayudan al desarrollo de los contenidos de una manera clara y creativa; esta herramienta posibilita las intenciones entre pares; así mismo, es necesario enfatizar que las fichas didácticas tienen como requisito ser acertadas, concisas, sencillas y llamativas para los niños- niñas.

La relación de la innovación de la didáctica de las matemáticas Brousseau, G (1991). Nos dice que “El didacta debe mostrar su capacidad para asumir la responsabilidad de la enseñanza y, eventualmente, su voluntad de participar en su mejora”. (pag.11), por lo dicho anteriormente el docente debe de tener claro que el método que emplee para desarrollar su clase y explicar las matemáticas debe partir desde la inquietud y el deseo de explorar nuevos conocimientos, de tal manera que “el contrato didáctico tiende –legítimamente- a fijar la acción de enseñar, a codificar los métodos, a definir el saber escolar; tiende a volver obsoletas, para el profesor, las situaciones que utiliza, y obsoletos, para el alumno, los conocimientos tratados”(p.15)

El autor Brousseau, G (1991) entiende que “el profesor debe «rehacer» matemáticas conocidas buscando qué tipo de problemas permiten resolver, qué tipo de preguntas conducen a plantear, cómo se puede mejorar su eficacia y su presentación”. La innovación

debe estar en constante evolución y reafirmación, por lo tanto, los métodos basados en la memorización y estricta operacionalización ameritan ser reevaluados a la luz de una enseñanza y educación matemática que se oriente a la comprensión, deducción, la explicación, la argumentación, la experimentación que inquiete a nuevos aprendizajes que motiven a los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- Alfaro Valverde, A., y Chavarría Chavarría, G. (2003). Uso de las fichas didácticas en v grado de la educación primaria: visión de los educadores en San Ramón. *Revista Educación*, 27 (2), 103-119.
- Alpízar Lobo, Dagoberto. s.f. Al redactar una ficha. San Ramón, documento mimeografiado.
- Briones, G. (2006). *Epistemología y teorías de las ciencias sociales y de la educación*. México: Trillas.
- Brousseau, G. (1991). ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas? (Segunda parte). *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 9(1), 10-21.
- Cabrales, Silva y Domínguez (2016). Procedimiento didáctico para la resolución de problemas matemáticos
- Cabrales-Perdomo, Y., Silva-Peña, J., & Domínguez-Reyes, A. (2016). Procedimiento didáctico para la resolución de problemas matemáticos. *Boletín Redipe*, 34-41.
- Chevallard, Y. (1991) *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. En *Del saber sabio al saber enseñado*.

- Chevallard, Y.; Bosch M. y Gascón J. (2000). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. (Segunda Edición)*. Barcelona, España: Editorial Horsori. Cuadernos de Educación.
- Colegio Patriarca San José. *Enseñanza Personalizada*. Costa Rica: documento mimeografiado. 1979
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 115 de febrero 8 de 1994 - Ley General de Educación*. Bogotá: Congreso de la República.
- Durand, M., Hulme, C., Larkin, R. y Snowling, M. (2005). The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-years-old. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91(2), 113–136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2005.01.003>
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *Suma*, 17, 10-16.
- Gallistel CR, Gelman R. Preverbal and verbal counting and computation cognition 1992;44: 43-74.
- García Retana, J. A. (2008). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(3).
- Gómez, M. A. (2000). Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: Definición, clasificación y metodología. *Revista de Ciencias Humanas*, 20. Consultado el 23/11/2018 de: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev20/gomez.htm>
- GOÑI, Jesús M.^a (2000): *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XX*. España: Edit. Graó
- La Comisión Internacional para la Instrucción Matemática (1908)

- McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005) *Investigación Educativa. Una introducción conceptual* Madrid: Pearson Addison Wesley (5th Edición), 656
- Méndez-Acosta, Y. (2008). *Estrategias Para La Enseñanza De La Pre-Matemáticas En Preescolar*. Bogotá: Universidad de San Buenaventura.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Lineamientos curriculares en matemáticas*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*. Bogotá: MEN
- Pachón, Parada, Cardozo, y Zamir. (2016) Pachón Alonso, L. A., Parada Sánchez, R. A., Cardozo, C., y Zamir, A. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis y Saber*, 7(14), 219-243.
- Parra (1990). *Aprendizaje Basado en Problemas*, Doctoral dissertation, Universidad Nacional, México.
- Parra (1990). *Aprendizaje Basado en Problemas*, Doctoral dissertation, Universidad Nacional, México.
- Parra, B. (1989). *Acerca del papel de la representación en la resolución de problemas*. Pedagogía. Vol. 6, núm. 17. Universidad Pedagógica Nacional. México.
- Piaget, J. (1971). *Epistemología y Psicología*, México: Ariel
- Piaget, J., y TEORICOS, A. (1976). *Desarrollo cognitivo*. España: Fomtaine.
- Piaget. (1983). *Perspectiva constructivista de Piage. El enfoque constructivista de Piage*, 107-108. Obtenido de http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_05_piaget.pdf

- Planas (2010), Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos. En S. Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, *In Investigación en educación matemática XIV* (págs. 163-195).
- Rosa, Gino Di ¿Cómo usamos las fichas? Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz. 1974.
- Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. London: United Kingdom Edition.
- Stake (1998) citado por Angel (2011). Hermeneutics and research methods of Social Science. *Estudios de Filosofía*, Pág,12
- Tapia, A. C. J. L. (1995). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Editorial Universitaria.
- Trejos y Paz (2017) Trejos, S. N., y Paz, E. (2017). *Secuencia didáctica para el aprendizaje de la estructura multiplicativa a través de la formulación y resolución de problemas* (Doctoral dissertation, Universidad ICESI).
- Valles, M. S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis Editorial.
- Valverde, A. A. (2003). La ficha didáctica: una técnica Útil y necesaria para individualizar la enseñanza. *Pensamiento Actual*, 4(5), 13-23.
- Vasco (1988), Un nuevo enfoque para la didáctica de los matemáticos II. En M. d. Nacional. Bogotá.
- Vasco, 1988. *Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas II*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Vol 2.

- Vidal, R. (2009). La didáctica de las matemáticas y la teoría de las situaciones. Obtenido de <http://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/01/DOC-La-Didactica.pdf>

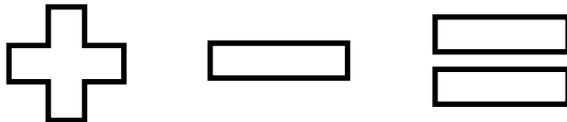
Anexos

Anexos1. Ficha didáctica #1

1. Secuencia de números del 1 al 30.

1	2			5
6	7	8		
11			14	15
16	17		19	20
21	22	23		25
26			29	30

2. Encierra el signo de la Resta.



3. Suma:

a. $\bigcirc\bigcirc\bigcirc + \bigcirc\bigcirc =$

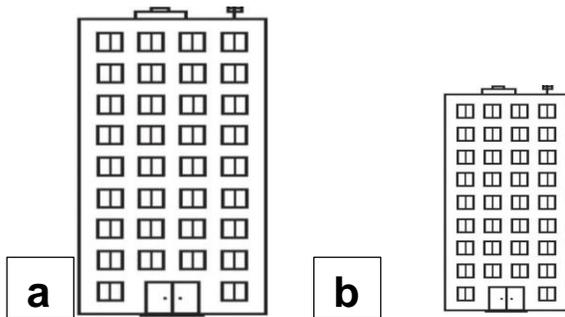
b. $6+1=$

4. Resta:

a. $4 - 1 =$

b. $\square\square\square\square - \square\square =$

5. Cuál es el edificio más pequeño



6. Completa el número que hace falta antes y después.

Antes

Después

___ 8

9 ___

___ 15

19 ___

___ 26

22 ___

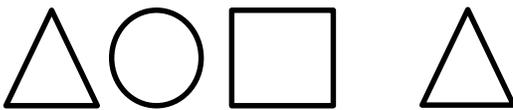
___ 39

34 ___

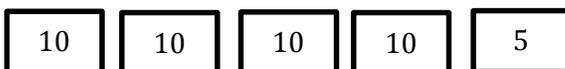
___ 50

47 ___

7. Secuencia:

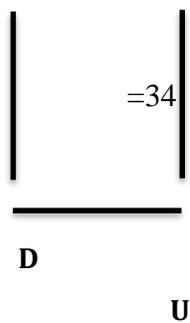
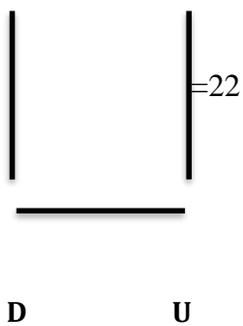


8. Qué número es:



=

9. Ubica en el ábaco:



Anexo 2. Ficha didáctica #2

1. Juan tiene 3 pelotas  y le regalaron 2  ¿con cuantas quedo?

1

5

6

8

2. ¿Cuántas pelotas le regalaron a Juan?

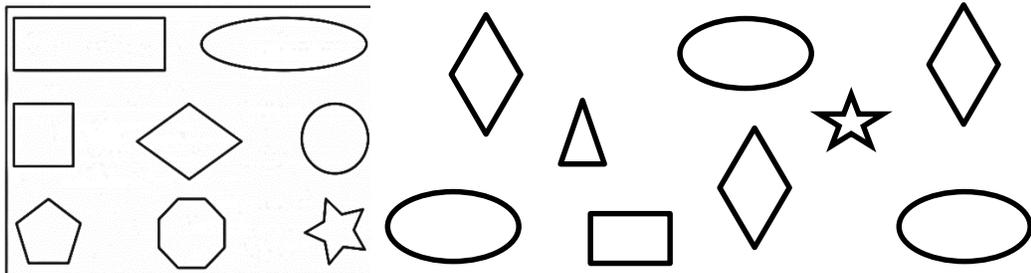
3

2

1

0

3. Colorea los rombos de azul y los óvalos de verde



4. Realiza un conjunto y nómbralo:

5. Completa:

1 _____ 3 _____ 4 _____

13 _____ 15 _____ 17 _____

31 _____ 33 _____ 35 _____

42 _____ 44 _____ 46 _____

50 _____ 52 _____ 54 _____

59 _____ 60 _____ 62 _____

6. Suma

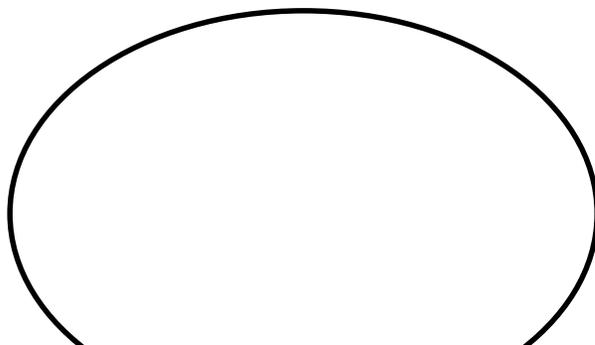
$\begin{array}{r} 5+ \\ \underline{\quad} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6+ \\ \underline{3} \end{array}$	$\begin{array}{r} 8+ \\ \underline{5} \end{array}$	$\begin{array}{r} 9+ \\ \underline{4} \end{array}$
---	--	--	--

7. $9 - 4 =$

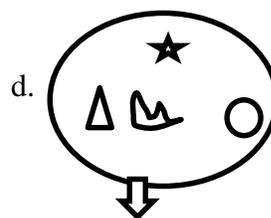
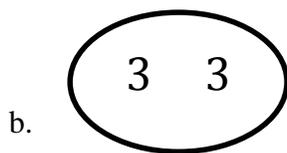
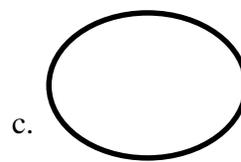
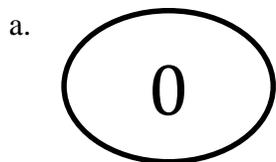
$8 - 5 =$

$10 - 5 =$

8. Dibuja una docena:



9. Encierra la imagen donde se representa el cero



Anexo 3. Ficha didáctica #3

Enunciado

Ana llegó de primeras al colegio y tenía 6 dulces y Camila llegó una hora después y le regala 3 dulces a Ana.

Según el enunciado anterior responda las siguientes preguntas.

1. ¿Qué operación matemática se debe realizar

Suma

Resta

multiplicación

2. ¿Cuántos dulces tenía Ana antes de que Camila le regalara los dulces de ella?

3

6

9

12

3. ¿Con cuántos dulces quedó Ana?

12

3

6

9

4. ¿Quién llegó primero al colegio?

Ana

Camila

5. ¿Cuántos fueron los dulces que le regaló Camila a Ana?

6

9

3

12

6. ¿Cuál es la operación correcta según el enunciado?

$6+3=9$

$6-3=9$

$6-3=3$

$6+3=3$

7. Quien tenía más dulces, en el momento que llegaron al colegio

Ana

Camila

8. Con cuantos dulces quedo Camila

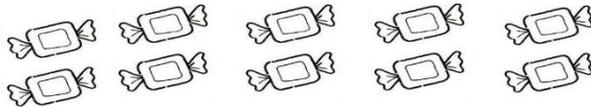
10

3

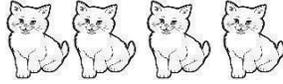
6

0

9. Enumera los dulces con lo que quedo Ana



Anexo 4. Ficha Didáctica #4**Enunciado**

Mónica tiene en su casa cuatro gatos  y su prima Paulina tiene un

gatico .

1.El domingo Paulina fue a la casa de Mónica ¿Cuántos perros había el domingo en la casa de Mónica?

Encierra en un círculo la respuesta correcta

1 3 5 4

2.¿Cuántos perros tiene Paulina?

2 5 1 3

3. Enumere los animales que había en la casa de Mónica



1 5

4.¿Dónde se reunieron el domingo?

En la casa de Paulina

En la casa de Mónica

5.¿Quién tiene más mascotas?

Mónica

Paulina

6. Plante el problema a través de números

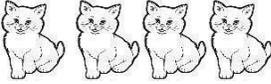
$4+5=9$

$4+1=5$

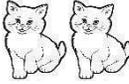
$4-1=5$

$3-1=4$

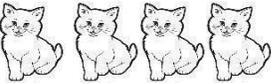
7. Según el enunciado la respuesta correcta es:

Mónica  =4

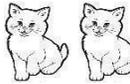
Paulina  =1

Mónica  =2

Paulina  =1

Paulina  =4

Mónica  =1

Paulina  =2

Mónica  =1

-

8. A Paulina se le muere el perrito y la invitan de nuevo a la casa de Mónica.

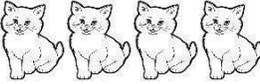
¿Cuántos animales se reunieron en la casa de Mónica?

1

2

3

4

9. Recordemos, Mónica tenía cuatro gatos  y Paulina tenía un perro



. A Mónica se le murieron dos perritos, ¿con cuántos perros queda Mónica?

3

2

1

0

Anexo 5. Ficha didáctica # 5**Resuelvo problemas.**

1. Juan tiene 3 pelotas  y le regalaron 2  ¿con cuantas quedo?

Planteamiento de problema _____

a. 1 b. 5 c. 6 d. 8

2. Tomas tenía 6  lápices y presta  ¿con cuántos queda?

Planteamiento de problema _____

Resultado

a. 0 b. 9 c. 3 d. 6

3. Thomas Caicedo tiene 5  globos y le regalan 5  globos ¿con cuántos globos quedó Thomas Caicedo?

Planteamiento de problema _____

a. 0 b. 9 c. 5 d. 10

4. Sara Castaño va a la tienda y tiene  pesos y paga  ¿Cuánta plata le quedo a Sara Castaño?

a.  b.  c.  d. 

5. Juan Cadavid tiene 1 gato  y su profesora le regala un perrito 

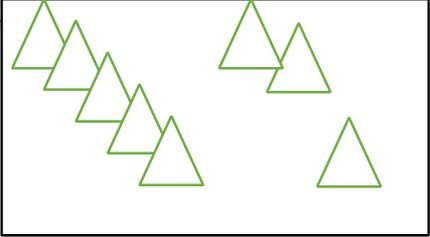
¿Cuántos animales tiene Juan Cadavid?

- a. 1 b. $1+1$ c. 2 d. 0

Anexo 6. Ficha didáctica #6

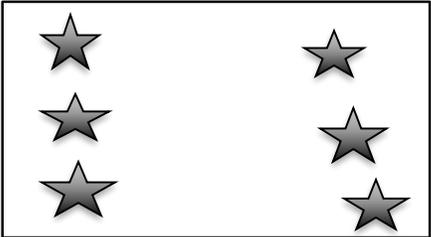
Interpreta

1.



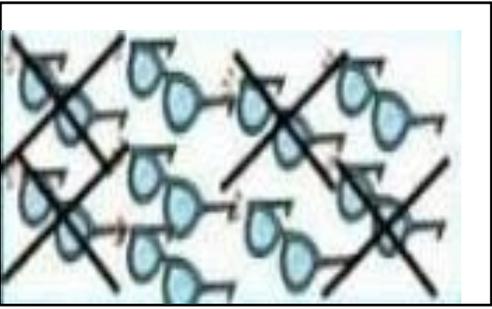
+ =

2.



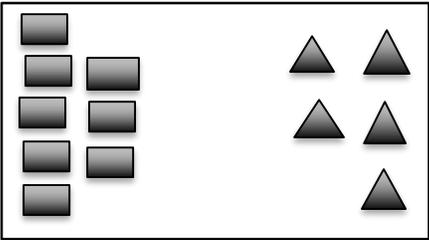
+ =

3.



- =

4.



+ =

Representa según lo que dice la grafica

5.



- =

Anexo 7. Didáctico

Por medio de dados didácticos los participantes podrán afianzar los procesos de suma y resta, así mismo podrán realizar en un (cartel o tablero) un conjunto con diferentes dibujos que puedan representar los números que sacó en los dados.

Anexo 8. Jugando contra el tiempo

Se requiere de 3 dados uno que lleve el número del 1 al 5 y otro que lleve el número del 6 al 10, otro que tenga los signos de suma o resta, los dados se tiran y el alumno que resuelva la suma o la resta en menor tiempo posible va acumulando puntos.

Anexo 9. Caigo en la nota

Este juego es grupal, utilizaremos un dado, el dado se lanzará y según el número caiga se harán en grupo, es decir si cayó el número 1 es individual, si cae el número 3 debe haber un grupo conformado por 3 alumnos.

Anexo 10. Hora de comprar

En el momento del descanso se les dará a los niños \$1000 pesos con los cuales ellos irán a la tienda y compararán algún dulce de menor valor y ellos harán la operación de resta y dirán cuánto les tienen que devolver.