



***EL PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL DE LA TEORÍA DE LA
MODIFICABILIDAD ESTRUCTURAL COGNITIVA COMO UNA OPORTUNIDAD
PARA MEJORAR LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO
DE LA SEDE MIGUEL ANTONIO LENGUA EN LAS ÁREAS DE LENGUAJE Y
MATEMÁTICAS.***

ADRIANA AMINTA NOVOA RANGEL

JOSÉ LUIS PORTILLA VILLAMIZAR

***MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR EN CONVENIO CON EL COLEGIO MAYOR DE
BOLÍVAR
CARTAGENA
2016***

60188
2016
Ej. 1

1323999

**EL PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL DE LA TEORÍA DE LA
MODIFICABILIDAD ESTRUCTURAL COGNITIVA COMO UNA OPORTUNIDAD
PARA MEJORAR LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO
DE LA SEDE MIGUEL ANTONIO LENGUA EN LAS ÁREAS DE LENGUAJE Y
MATEMÁTICAS.**

ADRIANA AMINTA NOVOA RANGEL

JOSÉ LUIS PORTILLA VILLAMIZAR

TUTOR: ALEJANDRA BELLO GUERRERO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR EN CONVENIO CON EL COLEGIO MAYOR DE

BOLÍVAR

CARTAGENA

2016



NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Presidente del Jurado

DEDICATORIA

ADRIANA

A Dios, por ser la luz de mis ojos, la lámpara que me brinda sabiduría para pensar y actuar; el gula que me ha dado la fuerza suficiente para alcanzar el triunfo que hoy culmino.

A mi hija Nicole, mi mayor tesoro, por valorar mi esfuerzo y sacrificio, gracias al tiempo que no le pude dedicar a sus cuidados y acompañamiento fue posible la culminación de este trabajo.

A mi esposo, amigos y compañeros por su comprensión y ayuda en los momentos en que necesité de su apoyo y sus consejos.

JOSÉ LUIS

A Dios Padre Todopoderoso que me acompaña siempre en todos los momentos de mi vida, en las circunstancias más difíciles me da fortaleza y me llena de confianza para seguir adelante, a él le dedico los pequeños pero, también, los grandes triunfos como éste.

A mis familiares, amigas y amigos, pues siempre recibí de ellos palabras de aliento que me motivaron para seguir adelante en este maravilloso proyecto, a pesar de la dificultad.

AGRADECIMIENTOS

A la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de Cartagena, a su equipo directivo, por el apoyo y colaboración al disponer los espacios, tiempo y recursos para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A los estudiantes sobre quienes se centró este estudio por el interés, espíritu de colaboración y compromiso mostrado durante todo el tiempo que tomó el desarrollo del proyecto. Así mismo resaltamos su asistencia, disposición y por trabajar en tiempo extra al de la jornada escolar.

A los padres de familia y/o acudientes por conceder autorización para que sus hijos participaran en la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental.

A los docentes de la Sede Miguel Antonio Lengua por el apoyo dado a los autores de este proyecto, el cual valoramos, ya que su colaboración fue fundamental para lograr cumplir con los objetivos de esta investigación.

Contenido

Resumen.....	14
Abstract	16
Introducción	18
Capítulo I. Planteamiento del Problema.....	21
1.1 Descripción del problema	21
1.2 Formulación del problema de investigación	26
1.2.1 Pregunta principal	26
1.2.2 Preguntas secundarias	26
1.3 Objetivos	27
1.3.1 Objetivo General	27
1.3.2 Objetivos Específicos.....	27
1.4 Justificación.....	28
Capítulo II. Fundamentación Teórica	30
2.1 Marco legal.....	30
2.2 Antecedentes	32
2.3 Marco teórico	35
2.3.1 Feuerstein y su propuesta.	35
2.3.2 La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva	38
2.3.3 La inteligencia, ¿rasgo o proceso?	41

2.3.4 Modalidades del desarrollo cognitivo	42
2.3.4.1 Exposición directa del organismo a la estimulación	42
2.3.4.2 La experiencia de aprendizaje mediado	43
2.3.5 Características de la experiencia de aprendizaje mediado	48
2.3.6 La carencia de la experiencia del aprendizaje mediado y los déficits funcionales	51
2.3.7 El mapa cognitivo	52
2.3.8 Las funciones cognitivas	55
2.3.9 Las operaciones mentales	62
2.3.10 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)	66
2.3.11 Instrumentos del PEI	68
Capítulo III. Metodología de la Investigación	81
3.1 Tipo de investigación	81
3.2 Fuentes primarias y secundarias	82
3.2.1 Fuentes primarias	82
3.2.2 Fuentes secundarias	82
3.3 Población y muestra	83
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	84
3.4.1 Test de Raven	84
3.4.2 Actividad Diagnóstica 2015	85
3.4.3 Programa de Enriquecimiento Instrumental	90
3.4.4 Escala de Estimación	91

Capítulo IV. Análisis de Resultados	93
4.1 Preprueba.....	93
4.2 Aplicación del PEI	99
4.3 Postprueba	113
Conclusiones	123
Recomendaciones.....	125
Referencias	127
Anexos.....	134

Lista de Tablas

Tabla 1. Resultados Prueba Saber 2010-2014.....	22
Tabla 2. Muestra grupo pre-experimental (2015)	83
Tabla 3. Resultado inicial del Test de Raven.....	93
Tabla 4. Síntesis: Resultados Test test de Raven Inicial	94
Tabla 5. Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de lenguaje.....	95
Tabla 6. Síntesis: Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de lenguaje.	96
Tabla 7. Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de Matemáticas.....	97
Tabla 8. Síntesis : Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de Matemáticas	98
Tabla 9. Instrumento 1: Organización de Puntos	99
Tabla 10. Instrumento 2: Orientación Espacial.....	101
Tabla 11. Instrumento 3: Comparaciones	102
Tabla 12. Instrumento 4: Clasificaciones.....	103
Tabla 13. Instrumento 5: Percepción Analítica.....	104
Tabla 14. Instrumento 6: Progresiones Numéricas	105
Tabla 15. Instrumento 7: Instrucciones.....	106
Tabla 16. Instrumento 8: Relaciones Temporales.....	107

Tabla 17. Evaluación de las Sesiones: Actitud General.....	109
Tabla 18. Evaluación de las Sesiones: Hábitos de trabajo	110
Tabla 19. Evaluación de las Sesiones: Aplicación del aprendizaje	111
Tabla 20. Evaluación de las Sesiones: Funciones Cognitivas.....	112
Tabla 21. Resultados Final del Test de Raven , 10 de agosto de 2016	113
Tabla 22. Síntesis: Resultados Test de Raven Final , 10 de agosto de 2016	114
Tabla 23 Comparación Test de Raven Resultado Inicial - Final	114
Tabla 24. Resultado Postprueba Lenguaje	116
Tabla 25. Síntesis: Postprueba Lenguaje	117
Tabla 26. Tabla comparativa: Preprueba – Postprueba Lenguaje	117
Tabla 27. Resultado Postprueba Matemáticas	119
Tabla 28. Síntesis: Postprueba Matemáticas.....	120
Tabla 29: Tabla Comparativa: Preprueba – postprueba Matemáticas.	120

Lista de Figuras

Figura 1. Resultados para las áreas de lenguaje y matemáticas en Quinto	24
Figura 2. Modelo de la Experiencia de Aprendizaje Mediado.....	46
Figura 3. Etiología distante y próxima del desarrollo cognitivo.....	52
Figura 4. Resultado Test de Raven Inicial	94
Figura 5. Preprueba del área de Lenguaje.....	96
Figura 6. Preprueba del área de Matemáticas	98
Figura 7. Instrumento 1: Organización de Puntos.....	100
Figura 8. Instrumento 2: Orientación Especial	101
Figura 9. Instrumento 3: Comparaciones	102
Figura 10. Instrumento 4: Clasificaciones	103
Figura 11. Instrumento 5: Percepción Analítica	104
Figura 12. Instrumento 6: Progresiones Numéricas.....	105
Figura 13. Instrumento 7: Instrucciones.....	106
Figura 14. Instrumento 8: Relaciones Temporales	108
Figura 15. Evaluación de las sesiones: Actitud General	109
Figura 16. Hábitos de Trabajo.....	110
Figura 17. Aplicación del Aprendizaje	111
Figura 18. Funciones Cognitivas.....	112
Figura 19. Resultados del Test de Raven final.....	114
Figura 20. Test de Raven: Resultado Inicial – Final.....	115
Figura 21. Postprueba de Lenguaje.....	117

Figura 22. Comparación de resultados Preprueba – Postprueba de Lenguaje	118
Figura 23. Postprueba de Matemáticas.	120
Figura 24. Comparación de resultados: Preprueba-Postprueba de Matemáticas	121

Lista de Anexos

Anexo A. Autorización del Rector para el desarrollo del Programa de Enriquecimiento	134
Anexo B. Preprueba Test de Raven, 30 de Julio de 2015.....	135
Anexo C. Preprueba Matemáticas y Lenguaje, 4 de Agosto de 2015	136
Anexo D. Instrumento Organización de Puntos.....	137
Anexo E. Orientación Espacial	138
Anexo F. Comparaciones	139
Anexo G. Clasificaciones.....	140
Anexo H. Progresiones Numéricas	141
Anexo I. Percepción Analítica	142
Anexo J. Instrucciones	143
Anexo K. Relaciones Temporales.....	144
Anexo L. Lista de Chequeo Evaluación de los Instrumentos del PEI	145
Anexo M. Lista de Chequeo Evaluación de las Sesiones del PEI.	147
Anexo N. Postprueba Test de Raven, 30 de Agosto de 2016	148
Anexo O. Postprueba matemáticas y lenguaje, 12 de agosto de 2016.....	149

Resumen

El presente trabajo se realizó en la Sede Miguel Antonio Lengua de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de la ciudad Cartagena con base en la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC) de Reuven Feuerstein y se aplicó el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) a un grupo de veinticuatro (24) estudiantes de Quinto Grado de Básica Primaria como una oportunidad para mejorar sus desempeños en las áreas de lenguaje y matemáticas.

Durante un año, en un total ciento ocho (108) sesiones de trabajo y siguiendo las orientaciones de un maestro mediador, los niños y niñas desarrollaron las tareas de los instrumentos Organización de Puntos, Orientación Espacial, Comparaciones, Clasificaciones, Progresiones Numéricas, Percepción Analítica, Instrucciones y Relaciones Temporales. Estos instrumentos, que son parte fundamental del PEI, se aplicaron con el objetivo de potenciar las funciones cognitivas de los estudiantes y lograr cambios en su pensamiento y en sus actitudes que los lleve a ser más observadores, autocontrolados, pensantes y autónomos; entre otros aspectos, que inciden favorablemente en su desempeño académico y en su desarrollo personal.

El diseño que se siguió en esta investigación fue de carácter cuantitativo pre-experimental en la modalidad de Preprueba-Postprueba con un solo grupo. Con esta metodología basada en la observación, medición y verificación se logró obtener información objetiva y dar respuesta a las preguntas planteadas.

Finalmente, se espera que este estudio pueda servir de inicio para trabajos posteriores y sea un referente que impulse a los docentes de otras instituciones educativas a aplicar el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la TMEC como una oportunidad para lograr avances significativos con los estudiantes que presentan bajo desempeño.

Palabras claves: Modificabilidad, desempeño, Programa de Enriquecimiento Instrumental, funciones cognitivas, Mediador.

Abstract

This work was carried out at the Miguel Antonio Lengua campus of the Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen School in the city of Cartagena. It was based on the Reuven Feuerstein's theory of Structural Cognitive Modifiability (SCM) and the Instrumental Enrichment Program (IEP) was applied to a group of twenty-four fifth grade students in elementary school as an opportunity to improve their performance in the areas of language and mathematics.

For a year, in a total of one hundred eight working sessions and with the guidance of a mediator teacher, children developed the tasks of the instruments Organization of Dots, Orientation in Space, Comparisons, Categorization, Numerical Progressions, Analytical Perception, Instruction and Temporal Relationships. These instruments, which are a fundamental part of the IEP, were applied with the aim of enhancing the student's cognitive functions to get changes in their thinking and attitude so that they become more observant, self-controlled and independent thinkers; among other things, that favorably affect their academic performance and personal development.

The approach followed in this research was quantitative pre-experimental using the one group pretest-posttest design. With this methodology based on the observation, measurement and verification it was possible to obtain objective information to answer the proposed questions.

Finally, it is expected that this study can serve as a starting point for further works and as a benchmark that encourages teachers in other educational institutions to implement the

Instrumental Enrichment Program of the SCM as an opportunity to make significant progress on students with low performance.

Keywords: Modifiability, performance, Instrumental Enrichment Program, cognitive functions, Mediator.

Introducción

El período que vive actualmente nuestro país es histórico porque después de un largo y controvertido proceso de diálogo, se han logrado avances significativos en la búsqueda de un acuerdo que podría dar fin al conflicto armado, de más de cincuenta años de guerra en Colombia. No obstante, mientras se hacen grandes esfuerzos para alcanzar la paz, la inseguridad en las ciudades crece cada día más y está asociada a problemáticas estructurales como la pobreza, la desigualdad, el desempleo y el desplazamiento forzado. Para enfrentar estos problemas sociales se deben emprender acciones en todos los niveles que conlleven a construir un país más equitativo, una sociedad más educada y con mejores oportunidades para todos, por lo cual existe la convicción de que para lograr esas grandes transformaciones individuales y sociales el camino que se debe seguir es el de la educación.

Sin duda, la educación cumple un papel trascendental que influye en el desarrollo y en el comportamiento de individuos y sociedades. Las instituciones prestadoras del servicio educativo tienen la misión de recibir y preparar de la mejor manera a los niños, niñas y jóvenes para enfrentar la realidad que cada vez es más compleja y que exige a las nuevas generaciones actuar con agilidad de pensamiento en un mundo altamente competitivo, influenciado por los medios de comunicación y dependiente de los medios tecnológicos. Conscientes de su responsabilidad social, las instituciones educativas deben construir un currículo y un Proyecto Educativo Institucional de acuerdo a la realidad actual que vive el país ; implementando prácticas pedagógicas que no sólo privilegie la adquisición conocimientos, sino que ayuden a madurar otros procesos en los estudiantes y a desarrollar sus competencias en todas las áreas académicas.

En Colombia se han establecido nueve áreas obligatorias y fundamentales en Educación Básica, las cuales en su conjunto contribuyen a desarrollar en los estudiantes capacidades, habilidades, competencias y hábitos. Aunque es importante fortalecer los aspectos y competencias en todas las áreas, algunas de ellas pueden tener mayor influencia en la formación personal y social de los estudiantes como es el caso de lenguaje y matemáticas. El lenguaje es el vehículo del pensamiento y constituye un elemento esencial de conocimiento y de comunicación interpersonal. Las matemáticas desarrollan el pensamiento lógico racional y la capacidad de resolver problemas, por lo cual el conocimiento matemático es imprescindible para desempeñarse en forma activa y crítica, en el ámbito escolar y en la vida cotidiana.

Dada la importancia de las áreas de lenguaje y matemáticas, la presente investigación centró su interés en un grupo de niños y niñas con bajos desempeños en estas dos áreas del conocimiento, los cuales cursaban Quinto Grado de Básica primaria en la Sede Miguel Antonio Lengua de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de la ciudad de Cartagena. Posteriormente se aplicó el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC) de Reuven Feuerstein con el objetivo de potenciar las funciones cognitivas y determinar la incidencia del Programa en los desempeños de los estudiantes.

Este trabajo de investigación está organizado en cuatro capítulos. En primer lugar se encuentra el planteamiento del problema, la descripción del mismo, las preguntas y subpreguntas, los objetivos y las razones que justifican la realización de este estudio. Posteriormente, en el segundo capítulo se presenta el marco legal, los antecedentes o investigaciones anteriores relacionadas con este trabajo y la Teoría de la Modificabilidad

Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein que asevera que todo ser humano está en capacidad de modificarse sin importar los problemas familiares, sociales, económicos, genéticos, de privación cultural que padezca o en los que esté inmerso. La modificabilidad se refiere al desarrollo de las estructuras cognitivas y al aumento del potencial de aprendizaje de los individuos con desventajas socioculturales.

En el tercer capítulo se expone la metodología, en este caso, dadas las características del objeto de estudio se optó por un diseño de carácter cuantitativo pre-experimental con un solo grupo, conformado por veinticuatro (24) estudiantes de ambos géneros y de edades entre nueve y doce años. En el cuarto y último capítulo se presenta la interpretación de los resultados obtenidos en la Preprueba y Postprueba. Además, se incluye el análisis de la aplicación de los instrumentos del Programa de Enriquecimiento Instrumental, los cuales se desarrollaron con los estudiantes en ciento ocho sesiones (108) de trabajo.

Finalmente, invitamos a los docentes a conocer este trabajo de investigación realizado con los niños de Quinto Grado de la Sede Miguel Antonio Lengua y recomendamos el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva como un apoyo a la labor educativa, ya que su aplicación es una oportunidad para que los estudiantes mejoren sus aprendizajes y desempeños escolares.

Capítulo I. Planteamiento del Problema

1.1 Descripción del problema

En la primera década del siglo XXI y en el tiempo que ha transcurrido de la segunda, Colombia participó con grandes expectativas en estudios y pruebas internacionales como *Programme for International Student Assessment (PISA)*, *Estudio Internacional de Progreso en Comprensión Lectora (PIRLS)*, *Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE)*. Los resultados obtenidos en estas evaluaciones externas no fueron satisfactorios y generaron en el país varios interrogantes sobre dónde residían los múltiples factores detrás del bajo desempeño de los estudiantes que llevaron a Colombia a ocupar algunos de los peores lugares en la lista de las pruebas.

En Colombia la entidad encargada de diseñar y aplicar la prueba interna es *El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES)*. Esta evaluación es conocida en la actualidad con el nombre de *Prueba SABER*. Inicialmente sólo se aplicaba a los estudiantes del grado Once, pero a partir del año 2002 el *ICFES* empezó a evaluar los estudiantes de Noveno de Básica Secundaria y Quinto de Básica Primaria, llevando años más tarde esta evaluación al grado Tercero con el acompañamiento del *Programa Todos a Aprender (PTA)*, fijando su mirada en el desempeño de los estudiantes de Básica Primaria en las áreas de lenguaje y matemáticas.

Los resultados de las pruebas aplicadas por el *ICFES* son divulgados según las necesidades identificadas en cada nivel educativo. Según el reporte del *Ministerio de Educación Nacional*, correspondiente al periodo 2010-2014, los departamentos de Colombia que obtuvieron los mejores promedios en la Prueba *SABER* fueron Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander, Nariño y Santander. En contraste con lo anterior, aquellos que presentaron los más bajos resultados fueron Amazonas, Vaupés, Bolívar, Magdalena y en último lugar el departamento del Chocó (CVNE, 2014).

Tabla 1. Resultados Prueba SABER 2010-2014.

DEPARTAMENTOS		DEPARTAMENTOS	
1. Cundinamarca	42%	17. Guaviare	29%
2. Boyacá	39%	18. Guainía	27%
3. Nte de Santander	37%	19. Tolima	26%
4. Nariño	37%	20. Cesar	24%
5. Santander	37%	21. La Guajira	24%
6. Arauca	36%	22. Michada	23%
7. San Andrés	35%	23. Córdoba	22%
8. Casanare	35%	24. Atlántico	22%
9. Meta	35%	25. Caquetá	21%
10. Quindío	35%	26. Sucre	20%
11. Risaralda	33%	27. Cauca	19%
12. Huila	32%	28. Amazonas	17%
13. Antioquia	31%	29. Vaupés	16%
14. Putumayo	30%	30. Bolívar	16%
15. Caldas	30%	31. Magdalena	12%
16. Valle del Cauca	30%	32. Chocó	8%

Fuente: Centro Virtual de Noticias de Educación. MEN. Resultados Prueba SABER 2010-2014.

El diseño de la *Prueba SABER* parte de los *Estándares Básicos de Competencias* definidos como uno de los parámetros de lo que todo niño, niña y joven debe *saber* y *saber hacer* para lograr el nivel de calidad esperado a su paso por el sistema educativo (MEN, 2006). Sin embargo, se han generado diversos debates, especialmente en los últimos años, sobre el diseño y las características de la prueba, la cual en su contenido no tiene en cuenta las diferentes regiones

geográficas, su cultura, en un país tan diverso y heterogéneo; evaluando uniformemente el desempeño de las instituciones educativas como si todas funcionaran en el mismo lugar y en las mismas condiciones.

Los resultados de las Pruebas de Estado realizadas en el periodo 2010 -2014 demostraron que en Colombia existe una brecha pronunciada entre las instituciones privadas y las oficiales, siendo estas últimas las de los promedios más bajos, lo cual indica que las características asociadas al plantel educativo influyen en el rendimiento escolar, incluyendo el nivel de educación de los padres que hacen el acompañamiento en el proceso, quienes juegan un papel fundamental en el desempeño de los estudiantes. “Para nadie es un secreto que las condiciones sociales y materiales constituyen los elementos que marcan las diferencias de rendimiento en los niños y jóvenes de distinto nivel socioeconómico” (Velarde, 2008, p.204).

En Colombia, una de las instituciones oficiales que cuenta con una población estudiantil de un nivel socioeconómico bajo es la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de la ciudad de Cartagena. A esta institución pertenece la Sede Miguel Antonio Lengua, ubicada en el barrio Olaya Herrera, zona suroriental de la ciudad, específicamente en la localidad de Virgen y Turística. Olaya Herrera se encuentra en una de las zonas más pobladas de Cartagena, pero a la vez es uno de los barrios más inseguros de la ciudad por los constantes hurtos, atracos y riñas entre pandillas que han trazado fronteras de poder. Otros problemas sociales que afectan a este sector de la ciudad son la venta y consumo de sustancias psicoactivas, prostitución infantil y juvenil, violencia familiar e intrafamiliar, el hacinamiento y carencia de vivienda digna, entre otros problemas derivados de la pobreza.

Pese a esta realidad del barrio Olaya Herrera, existen en el sector varias instituciones oficiales que buscan llevar educación a los niños y niñas con el propósito de cambiar o atenuar esta difícil situación. Una de ellas es precisamente la Sede Miguel Antonio Lengua, la cual recibe estudiantes desde preescolar hasta Quinto de Básica Primaria. Pertenece al Distrito de Cartagena, funciona bajo el Modelo Pedagógico Transpersonal y de Valores, el cual se centra en los aprendizajes de los estudiantes y en la construcción de actitudes y procesos que contribuyen al desarrollo personal.

En la Sede Miguel Antonio Lengua se sigue una programación teniendo en cuenta los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje propuestos para cada grado por El Ministerio de Educación Nacional. No obstante, los desempeños de los estudiantes han sido bajos en las pruebas que ha aplicado el Estado.

De acuerdo con los puntajes de la *Prueba SABER* enviados por el *ICFES*, correspondientes al período 2010-2014, un alto porcentaje de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen y de sus sedes obtuvieron resultados mínimos e insuficientes.

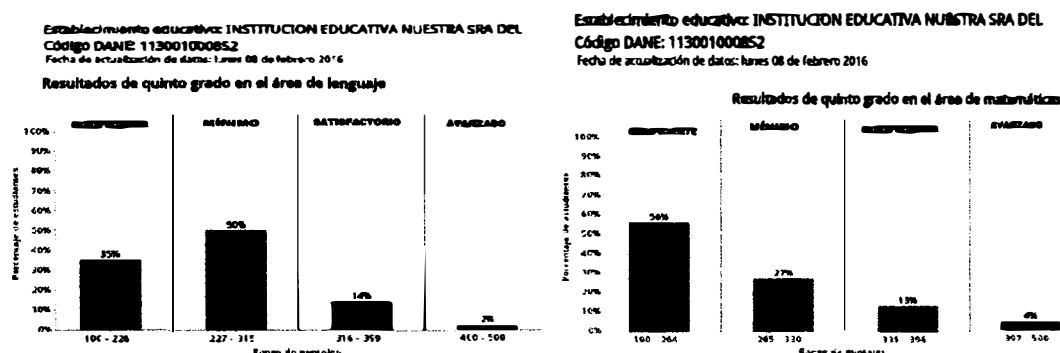


Figura 1. Resultados para las áreas de lenguaje, matemáticas en Quinto Grado

Fuente: ICFES. Resultados para las áreas de lenguaje, matemáticas en Quinto Grado.

Estos desempeños mínimos e insuficientes evidencian la dificultad de los niños y niñas para comprender la información, reconstruir el sentido de los enunciados e identificar su intencionalidad, dominar conceptos y palabras, realizar inferencias, diferenciar las ideas principales de las secundarias, hacer comparaciones, percibir un problema y definirlo, resolver problemas, identificar patrones numéricos, dominar orientaciones espaciales y desplazamientos en los planos, plantear hipótesis y realizar razonamientos lógicos.

Debido a la problemática de la Sede Miguel Antonio Lengua y teniendo en cuenta que la mayor preocupación es el bajo desempeño de los estudiantes en las áreas de lenguaje y matemáticas, se pretende en el marco de esta investigación aplicar a un grupo de veinticuatro (24) estudiantes del mismo grado académico, los principios y la metodología de una teoría que ha logrado resultados positivos con niños y niñas con problemas de aprendizaje y de privación cultural: *La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC)*.

La *TMEC* es una concepción que encamina sus principios y metodología al desarrollo de las funciones cognitivas, logrando que los estudiantes adquieran autonomía y, por ende, mejoren sus aprendizajes y desempeños. Esta teoría presenta un sistema aplicativo conocido con el nombre de *Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)* que consta de instrumentos de *Organización de Puntos, Orientación Espacial, Comparaciones, Clasificaciones, Percepción Analítica, Progresiones Numéricas, Instrucciones y Relaciones Temporales*; los cuales reúnen las condiciones necesarias para despertar el interés de los estudiantes y generar nuevas actitudes ante los aciertos, los errores y los retos a medida que se desarrollan las funciones cognitivas. Los ocho (8) instrumentos mencionados anteriormente serán aplicados a los niños y niñas durante un

año, en ciento ocho (108) sesiones de trabajo y, al final de la investigación, se pretende conocer cómo incide el *Programa* en el desempeño de los estudiantes.

1.2 Formulación del problema de investigación

1.2.1 Pregunta principal

¿Cómo incide el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en el desempeño de los estudiantes de Quinto Grado de la Sede Miguel Antonio Lengua en las áreas de lenguaje y matemáticas?

1.2.2 Preguntas secundarias

¿En qué nivel de desempeño se encuentran los estudiantes de los últimos grados de la Sede Miguel Antonio Lengua en las áreas de lenguaje y matemáticas?

¿Cómo el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad estructural Cognitiva potencia las funciones cognitivas de los estudiantes?

¿Qué nivel de desempeño presentan los estudiantes de Quinto Grado en las áreas de lenguaje y matemáticas después de la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en la Sede Miguel Antonio Lengua?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Aplicar el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva como una oportunidad para mejorar el desempeño de los estudiantes de Quinto Grado de la Sede Miguel Antonio Lengua en las áreas de lenguaje y matemáticas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de desempeño de los estudiantes de los últimos grados de la Sede Miguel Antonio Lengua mediante la aplicación de una prueba diagnóstica.
- Potenciar las funciones cognitivas de los estudiantes por medio de la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva.
- Determinar la incidencia del Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en el desempeño de los estudiantes de Quinto Grado de la Sede Miguel Antonio Lengua en las áreas de lenguaje y matemáticas.

1.4 Justificación

Dado el elevado número de estudiantes que obtienen resultados insuficientes en las evaluaciones, las instituciones educativas deben considerar nuevos enfoques o nuevas prácticas pedagógicas con el fin de mejorar los aprendizajes, los procesos cognitivos y madurar procesos mentales que impliquen operaciones más profundas que ayuden a los niños, niñas y jóvenes a superar las dificultades que traen como consecuencia el bajo desempeño en las áreas académicas.

Precisamente, este trabajo de investigación se realizó con la intención de ir más allá de los enfoques conocidos, para ofrecer una alternativa novedosa y funcional que favoreciera los desempeños de los estudiantes, teniendo en cuenta los aspectos individuales y el contexto donde viven y estudian, que, en este caso, se caracterizó por ser uno de los sectores con mayores problemas sociales de la ciudad de Cartagena.

En Colombia hace falta implementar más estudios que involucren a poblaciones de estratos 0 y 1, lo cual nos motivó a presentar esta propuesta de investigación que se apoyó en el Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein, aplicado en otros países a niños y niñas de estratos socioeconómicos bajos y privados culturalmente, con resultados que demostraron que los niños mejoraron sus aprendizajes, alcanzaron mejores niveles de desarrollo en los procesos de pensamiento y en las funciones cognitivas, adquirieron mayor autonomía, equilibraron el

sentimiento de competencia; ayudando de esta forma al estudiante a triunfar en lo que ha fracasado, superando los retos y la dificultades basados en su propio esfuerzo.

Es importante señalar que esta investigación no se limitó sólo a identificar el problema y describirlo, sino que después de ciento ocho (108) sesiones de trabajo con los estudiantes buscó presentar resultados sobre los efectos del Programa de Enriquecimiento Instrumental en los procesos cognitivos y su incidencia en los desempeños académicos de los niños y niñas en las áreas de lenguaje y matemáticas.

Con este trabajo de investigación se busca finalmente dar un aporte significativo que responda a las expectativas de las instituciones interesadas en mejorar los desempeños de los estudiantes desde una perspectiva diferente. Además, se espera que sea fuente de consulta para aquellos docentes que pretendan seguir los fundamentos y principios de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva e implementar el Programa de Enriquecimiento Instrumental.

Capítulo II. Fundamentación Teórica

2.1 Marco legal

Las bases legales de esta investigación se encuentran representadas en la Constitución Política de Colombia de 1991, la Ley General de Educación de 1994, los Estándares Básicos de Competencias del Ministerio de Educación Nacional de 2002 y el Decreto 1290 del año 2009.

Este estudio está enmarcado dentro un contexto educativo y fue realizado en la Sede Miguel Antonio Lengua, con un grupo de niños y niñas que a pesar de vivir en un sector que presenta graves problemas sociales, asisten y reciben educación en esta institución oficial del Distrito de Cartagena. Como objetivo importante de la investigación se buscó fortalecer las funciones cognitivas de los estudiantes de Quinto Grado para lograr avances en el desarrollo intelectual y formativo, haciéndolos más observadores, prestos, listos, autónomos, analíticos y con una mejor visión del mundo para que marquen diferencia en el contexto en el que se encuentran.

Lo expuesto en el párrafo anterior está en concordancia con el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia (1991) que establece que la educación es un derecho y un servicio público que tiene una función social, por lo cual los niños y niñas deben recibir la mejor formación intelectual, moral y física para que en el futuro lleguen a ser ciudadanos que aporten vida y progreso a la sociedad. Del mismo modo, también se relaciona con lo expuesto

en Ley General de Educación (ley 115,1994) que establece en el artículo 13 como objetivo primordial “el desarrollo integral de los educandos mediante acciones estructuradas encaminadas a formar la personalidad y la capacidad de asumir con responsabilidad y autonomía sus derechos y deberes”.

El derecho a la educación debe garantizarse desde la infancia y es responsabilidad de las instituciones educativas ofrecer un servicio de calidad para lograr los fines de la educación como lo señala, también, el artículo 5° de la Ley General de Educación en el numeral 5: “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”.

Si bien, la Ley 115 de 1994 otorgó autonomía a las instituciones educativas para ofrecer la mejor educación, al mismo tiempo dispuso, a partir del año 2002, de los Estándares Básicos de Competencias, los cuales son referentes comunes que señalan el nivel de calidad que se espera alcanzar en cada uno de los grados escolares. La evaluación del Estado es el instrumento por excelencia para saber que tan lejos o tan cerca se está de lograr la calidad establecida con los estándares.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 9° del Decreto 1290 (2009), en cumplimiento de las funciones establecidas en la ley, el Ministerio de Educación Nacional es el encargado de publicar clara y oportunamente la información sobre los resultados de las pruebas externas tanto nacionales como internacionales, de manera que sean un insumo para la construcción de los

sistemas institucionales de evaluación y el mejoramiento de la calidad de la educación. Con base en la información enviada por el MEN, de los resultados de la Prueba SABER correspondiente al periodo 2010-2014 y año 2015 se pudo conocer y constatar que los estudiantes de la Sede Miguel Antonio Lengua presentaban bajo desempeño en las áreas de lenguaje y matemáticas, lo cual fue fundamental en el desarrollo de esta investigación y a la vez motivó la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva para apoyar a estos estudiantes en el proceso de aprendizaje.

2.2 Antecedentes

Partiendo de la realidad cognitivo social que vive la población estudiantil de los diferentes centros educativos oficiales de Colombia, una respuesta esperanzadora a la problemática académica que se percibe en las aulas de clase se encuentra en la Teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC) de Reuven Feuerstein, la cual a través de la mediación busca que toda persona alcance un nivel cognitivo más avanzado del que posee y logre cambios significativos en su desarrollo intelectual. Esta teoría ha tenido aplicación en diferentes ámbitos de la educación y fue abordada en sus estudios por los siguientes autores:

Prieto (1989) realizó un estudio profundo de la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural de Reuven Feuerstein y su propuesta de intervención, encaminada a que el sujeto aprenda a aprender y a utilizar los nuevos conocimientos de una forma más eficaz. Posteriormente hizo un análisis operativo y práctico del Programa de Enriquecimiento

Instrumental (PEI) que consta de catorce instrumentos diseñados para modificar alguna función o estrategia cognitiva deficiente.

Orrú (2003) detalló los aspectos más importantes de la vida y obra de Reuven Feuerstein. También realizó un análisis de los fundamentos de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva, los cuales, según este autor, suponen un reto para los educadores de Brasil, de Latinoamérica y de todo el mundo, sobre todo para aquellos docentes que trabajan con personas con necesidades específicas y dificultades de aprendizaje.

Posteriormente, Ramírez & Roa (2005) presentaron brevemente los pilares teóricos del Programa de Enriquecimiento Instrumental que buscan no sólo mejorar los procesos cognitivos de los sujetos deprivados socioculturalmente y con necesidades educativas especiales, sino también el desarrollo y enriquecimiento de los componentes metacognitivos. En el mismo año, Tébar (2005) realizó un estudio para resaltar los elementos diferenciadores y complementarios de los Programas de Desarrollo Cognitivo de Reuven Feuerstein y Mathew Lipman, los cuales difieren en el papel mediador del docente, pero comparten la finalidad de enseñar a pensar y desarrollar habilidades cognitivas en los estudiantes; focalizando su atención en cómo construir la mente de los alumnos.

En Colombia, Pilonieta (1994) presentó un artículo sobre el panorama histórico de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva con el fin de dar a comprender su sentido y poder en la educación del nuevo milenio. Así mismo hizo referencia a algunos de sus fundamentos conceptuales, operacionales e instrumentales y a las aplicaciones que viene haciendo el Equipo Cisne de Investigación y Desarrollo Pedagógico.

Varela (2006) se centró en la implementación del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) en las Escuelas de Enseñanza Secundaria de la Red Pública Estatal de Bahía, Brasil. Esta experiencia fue acompañada de un proyecto de investigación delineado para evaluar la efectividad del programa como aplicación de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva. La investigación se caracterizó por realizar un estudio comparativo entre los escolares que ya integran el PEI a su currículo (grupo experimental) y aquellos que no tienen la investigación del PEI (grupo control). El análisis de los datos revela modificabilidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Velarde (2008) realizó el análisis de una investigación desarrollada en una comunidad rural de Murcia (España), en la cual los resultados demostraron el mejoramiento cognitivo y la modificación estructural del pensamiento de sujetos con deficiencias de aprendizaje, de situación económica baja y con privación sociocultural. La investigadora mostró interés en difundir la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en el medio peruano porque poco se conoce. Además, sugirió organizar cursos de preparación que conduzcan a la implementación del Programa de Enriquecimiento Estructural en algunas instituciones, sobre todo en las afectadas por la pobreza u otros factores en Perú, con el fin de mejorar las habilidades cognitivas y emocionales de los estudiantes.

Parada & Avendaño (2013) realizaron una exploración de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva a partir de sus conceptos básicos y analizaron los alcances de la misma a través de los diversos estudios hechos en América Latina, Estados Unidos y Europa. Mencionaron que en el caso de Colombia, se han realizado algunos

estudios de tipo descriptivo que no demuestran la funcionalidad de la TMEC en los escenarios en los que podría tener aplicación.

Jara (2014) presentó un trabajo investigativo basado en la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) de Reuven Feuerstein a un grupo de estudiantes de Octavo Nivel de Educación Básica de la Unidad Educativa Salesiana María auxiliadora de la ciudad de Cuenca, Ecuador. El objetivo de esta investigación se orientó a mejorar el desempeño cognitivo de los estudiantes con falencias en sus aprendizajes, pero sólo apuntó a mejorar las habilidades cognitivas en la formación académica de las matemáticas.

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Feuerstein y su propuesta.

Reuven Feuerstein nació en Botosan (Rumania) en 1921. Desde muy joven comenzó su labor de maestro, cuando muchos padres enviaron a sus hijos que presentaban serias dificultades en el aprendizaje. Este momento de su vida marcó el inicio de su trabajo, al modificar los niveles cognitivos de esos niños, muchos de los cuales ya contaban con 14 años de edad. Posteriormente, comenzó a trabajar con adultos que tenían la necesidad de aprender el idioma hebreo para poder viajar a Israel.

Impulsado por el deseo de alcanzar nuevos logros, en el año 1940 decidió estudiar en la Escuela para Profesores de Bucarest (Teachers College) y en la Universidad de UNESCO en 1942. Durante ese tiempo también se dedicó a trabajar con niños con problemas de aprendizaje, pero se vio obligado a huir antes de obtener su grado en psicología para salvar su vida de la persecución Nazi. De 1945 a 1948 ejerció la labor de profesor de educación especial y fue consejero en las Villas de Infancia en Israel para dar cobertura a los niños procedentes de los campos de concentración.

Noguez (2002) presentó una entrevista en la cual Feuerstein destacó algunos aspectos importantes de su vida y de su carrera, entre los cuales se pueden destacar los siguientes logros: en 1950 asistió a la Universidad de Ginebra donde, bajo la dirección de André Rey y Jean Piaget, obtuvo el posgrado en psicología general y clínica (1952) y su licencia en psicología (1954), en el año 1970 concluyó su doctorado en Psicología del Desarrollo en la Sorbona.

Sus campos de estudio más importantes son la psicología del desarrollo, la clínica y la cognoscitiva, desde una perspectiva transcultural. Siempre fue un estudiante destacado y como reconocimiento académico le fue asignada la tarea de rehabilitar niños y jóvenes judíos que se encontraban en diferentes lugares del mundo para insertarlos en varios programas educativos en Israel.

En Marruecos recogió información y empezó a estudiar las teorías que hablaban sobre los cambios en las personas. No obstante, estos modelos proponían modificaciones parciales, pero Feuerstein impulsado por sus conocimientos y su teoría sobre la posibilidad del cambio estructural e integral en el ser humano y preocupado por el sufrimiento vivido por

su pueblo durante la Segunda Guerra Mundial y las consecuencias socioculturales, psicológicas e intelectuales del Holocausto Judío, inició el trabajo con los niños y jóvenes que sobrevivieron en los campos de concentración. Reuven Feuerstein sintió la necesidad de reconstruir la identidad del pueblo de Israel que se encontraba en un estado lamentable de privación sociocultural. Este período fue importante para el desarrollo de su hipótesis que planteaba que todo ser humano puede ser modificado estructuralmente. Es por esto que, en 1959 se abrió camino a lo que más adelante se transformaría en una teoría centrada en una filosofía solidaria de dignificar y creer en el otro, conocida actualmente con el nombre de la *Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva*. “La teoría de la MEC es una plataforma para un enfoque activo y optimista de la capacidad de modificación, la cual se requiere para los cambios quasi “mutacionales” que están ocurriendo en nuestra era” (Noguez, 2002, p. 14).

Feuerstein fue propuesto para dirigir el servicio psicológico de la *Youth Aluya*, una agencia judía que se dedicaba a estudiar los problemas de aprendizaje de niños que presentaban secuelas de desnutrición y privación cultural, hijos de emigrantes del norte de África y sur de Francia. Después de concluir su doctorado en Psicología del Desarrollo y Psicología Clínica en la Universidad de Sorbona (Paris), creó el *Hadassa-WIZO Canadá Research Institute (HWCRI)* y lo reagrupó en 1993 con *International Center for Enhancement of Learning Potential (ICELP)* constituyéndose en su director. Actualmente, ambos centros ubicados en Jerusalén, se preocupan en formar especialistas a lo largo del mundo en la teoría y en los programas prácticos: *Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)* y *Programa de Evaluación Dinámica de la Propensión al Aprendizaje (EDPA)*.

2.3.2 La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva

La Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC) es una teoría que describe la capacidad propia del organismo humano para cambiar la estructura de su funcionamiento. Este cambio estructural cognitivo es el resultado de la adaptación a las condiciones de la vida y refleja cambios en las condiciones internas del individuo. La modificabilidad se refiere al desarrollo de las estructuras cognitivas de los sujetos con problemas de rendimiento y al aumento del potencial de aprendizaje de los individuos con desventajas socioculturales. Se trata, pues, de modificar el rendimiento de los estudiantes, corrigiendo las funciones cognitivas deficientes que se han detectado en estos individuos.

Feuerstein (citado por Ramírez, S. & Roa, J., 2003, p.266) planteó:

La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva no sólo aporta la idea que hemos expresado de que es posible el cambio y la modificación intelectual en los niños con bajo rendimiento sino que también es un modelo que nos ayuda a comprender el modo en que opera las funciones cognitivas del intelecto y además nos orienta en cómo podemos restituir algunos de sus déficits. Es en definitiva, una teoría que describe la capacidad propia que tiene el organismo humano para cambiar su funcionamiento cognitivo y motivacional, y adaptarse a los cambios que le exigen las circunstancias de la vida.

La modificabilidad estructural cognitiva difiere de los otros cambios que afectan al individuo a lo largo de su vida. Así, por ejemplo, en contraste con la madurez biológica (determinada por cambios de secuencia unidireccional, unilineal, y de cierta rigidez que permite predecir el estado final del desarrollo del individuo desde sus condiciones iniciales), la modificabilidad estructural cognitiva se caracteriza por ser un proceso de cambio autónomo y autocontrolado del organismo.

Feuerstein (1978) considera que el organismo humano es un sistema abierto al cambio y a la modificación. El hecho de que el sujeto parezca estar abierto a cualquier experiencia y aprendizaje en cualquier etapa de su vida, hace pensar que la modificabilidad de un organismo es producto de la interacción de algunas experiencias y aprendizajes específicos. Por tanto, el modelo de la modificabilidad cognitiva se dirige a cambios estructurales que alteran el curso y dirección del desarrollo, cambios que no se refieren a sucesos aislados, sino más bien a la manera de interaccionar, actuar y responder del organismo a las diferentes fuentes de información procedentes del medio ambiente.

La modificabilidad estructural cognitiva se caracteriza por el alto grado de permanencia, penetrabilidad y significado del cambio producido. Inherentes al concepto mismo de estructura hay **tres criterios** que la definen:

- **Relación parte-todo:** en el cambio estructural hay una fuerte dependencia entre la parte y el todo al cual pertenece; es una interdependencia que asegura que los cambios producidos en la parte afectarán necesariamente al todo. Así, por ejemplo, una mejora en la memoria -función específica del pensamiento- afectará a la mejora del funcionamiento cognitivo en general.

- **Transformación:** existe una transformación de los procesos de cambio a través de una variedad de condiciones, situaciones, modalidades de funcionamiento y dominios del contenido. Esta transformación la realiza el sujeto a través de las operaciones mentales y del desarrollo de las mismas.

- **Continuidad y autoperpetuación:** todo cambio llega a instaurarse y auto perpetuarse, siendo regulado por las reglas que gobiernan la estructura. Dentro de este marco teórico de la modificabilidad estructural cognitiva, se considera que, sin tener en cuenta los períodos críticos o estadios del desarrollo, el individuo es modificable a lo largo de toda su vida. Aunque, según Feuerstein, los períodos críticos puedan existir, ello no impide la accesibilidad a los procesos significativos del cambio bajo condiciones específicas de intervención. La automatización de los cambios hace que se auto perpetúe y se interiorice la conducta instaurada.

A pesar de que los determinantes o modalidades del desarrollo sufran algún déficit o deterioro, el índice de modificabilidad se vería empobrecido, pero nunca tales deficiencias podrían anular la modificabilidad del organismo humano, excepto en algunos casos de graves daños orgánicos genéticos.

Por tanto, la modificabilidad cognitiva está en función del desarrollo cognitivo diferencial y de los determinantes del mismo. En la medida en que se produzcan los cambios y las modalidades del desarrollo, el organismo mostrará una mayor predisposición al cambio o, lo que es lo mismo, un nivel mayor de modificabilidad.

2.3.3 La inteligencia, ¿rasgo o proceso?

Thorndike (citado en Brunet, Martínez & López, 1991, p. 16) definió la inteligencia como “el poder de producir respuestas correctas desde el punto de vista de la verdad o de los hechos”. Estas respuestas pueden ser abstractas, mecánicas o sociales, y esos mismos calificativos valdrán para el sustantivo inteligencia. Las tres no son excluyentes y pueden darse con mayor o menor cantidad en cada individuo: los hay quienes muestran alta inteligencia abstracta, pero baja desde el punto de vista social o mecánico. Todo depende del número de conexiones o enlaces que el cerebro establezca.

Feuerstein (1996) afirmó que la inteligencia debería ser definida como un proceso bastante amplio como para abarcar una enorme variedad de fenómenos que tienen en común la dinámica y la mecánica de la adaptación. Es la adaptabilidad lo que es inherente a la resolución de problemas, y abarca tantos elementos puramente cognitivos, como los creativos y motivacionales.

Cedillo (2010) señaló que:

Feuerstein elaboró su propio criterio de inteligencia como sustento para el Programa de Enriquecimiento Instrumental, en este criterio aborda la existencia de capacidades innatas que son factores determinantes del desempeño intelectual y compara al organismo humano como un sistema abierto cuya propiedad más sobresaliente es la receptividad al cambio y la modificación que tiene los seres humanos” (p. 21).

Feuerstein (citado en Lerma, K., 2008, p. 7) afirmó “la inteligencia no es una entidad estática, sino modificable”, principio que ha sido demostrado a través de la aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental en diversas comunidades educativas.

2.3.4 Modalidades del desarrollo cognitivo

Castro, W. R. A., Avendaño, R., Trujillo, A. E. P. & Parada, E. (2011) afirmaron que en la mirada de tres autores se orienta la tendencia hacia un modelo pedagógico de carácter cognitivo, que permite el desarrollo de pensamiento y la potenciación de habilidades mentales: Feuerstein, con la finalidad de resolver problemas en contexto; Piaget, de crear nuevos estados socioculturales; Vygostky, haciendo del hombre un agente dinámico de transformación de su aprendizaje y realidad cultural.

El Modelo de Feuerstein se interesa profundamente por el desarrollo de la cognición como determinante del comportamiento inteligente y aplica el mapa cognitivo como herramienta de análisis del acto mental, el cual facilita conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento de quien la realiza.

Existen dos modalidades responsables del desarrollo cognitivo diferencial del individuo.

Estas modalidades son la exposición directa del organismo a la estimulación y la experiencia de aprendizaje mediado.

2.3.4.1 Exposición directa del organismo a la estimulación

El organismo en crecimiento, dotado de características psicológicas determinadas genéticamente, se modifica a lo largo de la vida al estar expuesto directamente a los estímulos. Estos estímulos percibidos y registrados por el organismo modifican la naturaleza de la interacción del mismo. Consecuentemente a la conducta del sujeto, se producen cambios más o menos permanentes y evidentes que se sucede a lo largo de la vida, dependiendo de la naturaleza, intensidad, novedad y complejidad de los estímulos que penetran en el organismo, de manera que

cuanto más novedoso sea el estímulo y más intensa la experiencia, mayor será el efecto producido por dicho estímulo en la conducta cognitiva, afectiva y emotiva. Esta modalidad de cambio no es la única responsable de la totalidad del desarrollo cognitivo del sujeto, aunque bien es verdad que esta exposición directa al aprendizaje es ciertamente un poderoso determinante del desarrollo mental, puesto que afecta de forma esencial a los esquemas correspondientes a las necesidades más elementales del organismo.

Por tanto, la única forma de explicar el desarrollo cognitivo diferencial es considerar, junto con la modalidad de exposición directa, una segunda modalidad de interacción consistente en la experiencia de aprendizaje mediado a través de un mediador que se interpone entre el organismo y el medio para proporcionar al individuo un aprendizaje organizado y estructurado. Es precisamente esta segunda modalidad la que, a juicio de Feuerstein, puede explicar las diferencias individuales en el desarrollo cognitivo.

2.3.4.2 La experiencia de aprendizaje mediado (EAM)

A esta modalidad se le considera factor crucial para el desarrollo de las funciones cognitivas del individuo y para la modificabilidad cognitiva. Feuerstein (citado en Parada, A. & Avendaño, W., 2013, p. 445) planteó el siguiente principio "el organismo humano es un sistema abierto que en su evolución adquirió la propensividad para modificarse a sí mismo, siempre y cuando exista un acto humano mediador".

Muñoz (1999) señaló que el puente entre el medio y el sujeto lo construye el mediador quien posibilita que este sujeto incorpore una amplia gama de estrategias cognitivas y procesos, que

derivarán en comportamientos considerados pre-requisito para un buen funcionamiento cognitivo.

Por otra parte, un grande de la psicología que abordó profundamente el tema de la mediación en nuestro tiempo escribió: “Sobre la conducta del hombre, en su forma general, se puede decir que su particularidad, en primer lugar está condicionada por el hecho de que el hombre interviene, activamente, en sus relaciones, y, a través del medio, él mismo modifica su conducta, sometiéndola a su poder” (Vygotsky, 1998, P. 98).

Pero, ¿en qué consiste esta experiencia de aprendizaje mediado? Es la manera en la que se transforma el estímulo emitido por el medio a través de un agente mediador que puede ser un docente, un padre o un adulto responsable. Este agente humano selecciona los estímulos del medio, los organiza, reordena, agrupa y los estructura en función de una meta específica. El mediador intenta enseñar al sujeto el significado de la actividad más allá de las necesidades inmediatas, de forma que el niño pueda anticipar la respuesta ante situaciones parecidas. El resultado de la mediación consiste en la adquisición por parte del sujeto, de comportamientos apropiados, conjuntos de aprendizajes y estructuras operatorias a través de las cuales, respondiendo a la estimulación directa, se modifica su estructura cognitiva de tal forma que los efectos de la experiencia de aprendizaje a través del mediador, proporcionan al organismo una gran variedad de estrategias y procesos conducentes a la formación de comportamientos que a la vez son prerequisites para el buen funcionamiento cognitivo.

Feuerstein (citado en Jara Cobo L., 2014, p.27) estableció que:

El mediador debe lograr poner del lado del estudiante los estímulos seleccionados, inventándolos, enmarcándolos y situándolos en el tiempo y en el espacio, agrupando determinados estímulos o desechando otros, capacita al estudiante para que entienda sus actividades por encima de unas dimensiones de la realidad que no están a su alcance inmediato ya sea temporal o espacialmente es decir el mediador, exige que el estudiante aspire y llegue a una zona de desarrollo próximo superior.

Pero, ¿qué vínculo hay entre la exposición directa del organismo a la estimulación y la experiencia de aprendizaje mediado? Pues bien, Feuerstein (citado en Prieto Sánchez M., 1989, P.32) afirmó que “Cuanto mayor sea la experiencia de aprendizaje mediado y más pronto se someta al niño a dicha experiencia, mayor será la capacidad del organismo para ser modificado, además podrá utilizar eficazmente toda la estimulación directa a la que está sometido todo organismo”. La experiencia de aprendizaje mediado es el factor que determina el desarrollo cognitivo diferencial en la medida en que varía el curso de dicho desarrollo cognitivo, ya que este desarrollo es distinto aún para sujetos que tienen dotaciones genéticas similares e incluso viven bajo condiciones parecidas de estimulación, según el sujeto haya recibido o no un aprendizaje mediado.

Desde la perspectiva de la Modificabilidad Estructural Cognitiva el desarrollo cognitivo inferencial es expresado mediante la fórmula S-H-O-H-R en donde (S) es la fuente de estimulación externa, (H) es el mediador humano que selecciona o tamiza los estímulos para el

organismo en crecimiento y (R) es la respuesta que emite el sujeto después de que la información ha sido elaborada.

Feuerstein estructura su modelo de la experiencia de aprendizaje mediado (EAM) en el siguiente esquema:

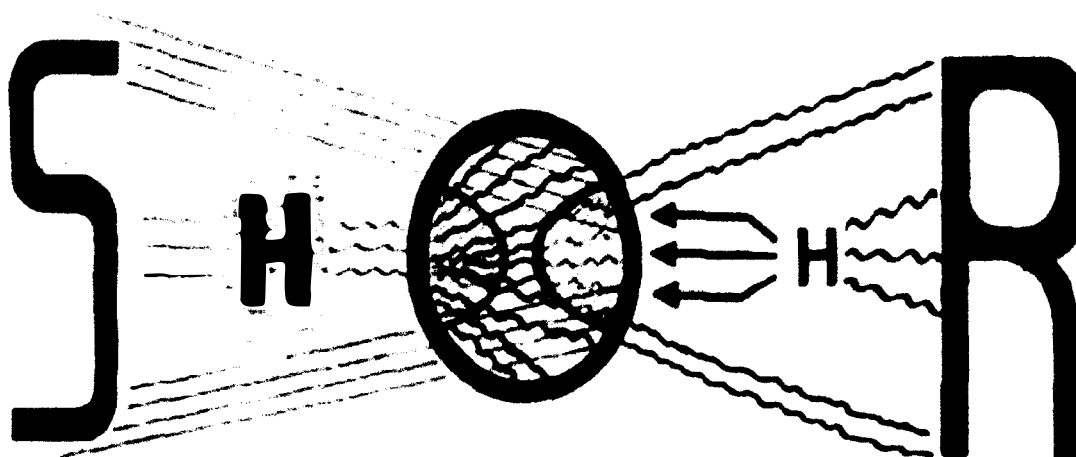


Figura 2. Modelo de la Experiencia de Aprendizaje Mediado

Fuente: (Prieto, 1989).

S: Fuentes de estimulación externa.

H: mediador humano interpuesto entre el estímulo y el organismo.

O: Organismo

R: Respuesta que emite el sujeto después de que la información ha sido elaborada.

El mediador enriquece la interacción entre el individuo y el medio ambiente, proporcionándole al niño una serie de estimulaciones y experiencias que no pertenecen a su

mundo inmediato, desarrollando el potencial en el funcionamiento cognitivo y dando sentido y significado al mundo del sujeto desde su nacimiento hasta su madurez.

El término “potencial” tiene dos acepciones importantes en este modelo. Por una parte, señala a la capacidad que poseen muchos individuos, para pensar y desarrollar una conducta más inteligente que la observada a través de sus manifestaciones. Por otro lado, se refiere al fenómeno de la modificabilidad humana, que se consigue a través de una situación de aprendizaje estructurado, aprendizaje que produce un fuerte impacto en la conducta de los sujetos, haciendo que éstos desarrollen una serie de prerrequisitos cognitivos inexistentes hasta la fecha en su repertorio conductual.

Todos los que han logrado implementar la Teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva se apropian de un principio: “la convicción en la posibilidad del cambio, esto constituye los elementos fundamentales de la teoría. Y es por ello que Feuerstein propone que el elemento más importante del método es el factor docente” (Velarde, 2008, p.207).

Uno de los replanteamientos liberadores de Reuven Feuerstein fue la del: “síndrome de privación cultural”, el cual encierra un sin número de realidades y conceptos que hacen que la reflexión pedagógica y la acción educativa adquiera sentido que va mucho más allá de lo escolar, como es el de la esperanza, la historia y la política” (Pilonieta, 2005, p.14).

La experiencia de aprendizaje mediado (EAM) representa la interacción, marcada por una serie de necesidades culturales, entre el niño y su medio ambiente. El mediador –padres y/o

maestro- enriquece la interacción entre el individuo y el medio ambiente proporcionándole al niño una serie de estimulaciones y experiencias que no pertenecen al mundo inmediato.

2.3.5 Características de la experiencia de aprendizaje mediado

Las características del aprendizaje mediado que pretenden desencadenar el aprendizaje son:

- **Intencionalidad y Reciprocidad:** condición básica que busca implicar al sujeto en la experiencia de aprendizaje; el mediador selecciona y organiza la información, orienta la observación de datos, comparte las intenciones con el sujeto en un proceso mutuo que implica el conocimiento del enriquecimiento y desarrollo por parte de los dos.

- **Trascendencia:** la naturaleza trascendente de la mediación va más allá de la necesidad inmediata que originó la acción o actividad en cuestión. Es decir, en toda situación de aprendizaje se debe proporcionar a los sujetos una serie de dispositivos verbales que le ayuden a resolver la actividad presente, sin olvidar que le han de servir para otras ocasiones de aprendizaje. Esto implica desarrollar una conducta de estructuración para que en un futuro se puedan utilizar los conocimientos almacenados previamente.

- **Significado:** consiste en presentar las situaciones de aprendizaje de forma interesante y relevante para el sujeto, de manera que éste se implique activa y emocionalmente. El significado incluye tres requisitos: despertar en el niño el interés por la tarea, discutir con el sujeto la importancia que tiene dicha tarea y explicar la finalidad que se persigue con las actividades y con

la aplicación de las mismas. Mentis (citado en Orrú, S., 2003, p. 46) afirmó: “La mediación del significado está relacionada con imprimir valor y energía a la actividad u objeto, volviéndose relevante para el mediador. El proceso de dar significado al estímulo acoge, con frecuencia, la comunicación de valores éticos y sociales”.

- **Competencia:** es una característica fundamental de la experiencia de aprendizaje mediado, en el sentido de que a través de ella se intenta potenciar al máximo el aprendizaje del sujeto cuando éste tiene una baja autopercepción y se cree incapaz de realizar cualquier tarea que exige cierto esfuerzo. El sentimiento de competencia consiste en despertar el sentido de capacidad, el sentimiento positivo de sí mismo, reconstruido con frecuentes aciertos en las respuestas; está relacionado con la motivación, la cual permite la formación de hábitos de conducta y despierta la atracción y gusto por las tareas.

- **Regulación y control de conducta:** la regulación exige por parte del sujeto, obtener información de los conocimientos propiamente adquiridos, la utilización de los mismos dándoles cierta forma y coherencia, y la expresión de dicha información a través de un proceso de razonamiento. El mediador ha de asumir la responsabilidad de crear en el sujeto un pensamiento reflexivo al orientarlo en el qué hacer, cómo, cuándo y por qué.

- **Participación activa y conducta compartida:** consiste en la interacción profesor-alumno. El mediador debe compartir las experiencias de aprendizaje, incluyéndose como uno más del grupo, lo cual potenciará el pensamiento reflexivo. La mediación a través de una

intervención orientada hacia la conducta compartida permite enseñar el respeto mutuo, a tener en cuenta las necesidades y a valorar los puntos de vista diferentes al suyo.

- **Individualización y diferencia psicológica:** consiste en aplicar modelos de aprendizaje en función de las diferencias individuales o estilos cognitivos. El principio de individualización que contempla la experiencia de aprendizaje mediado implica ayudar al niño y aceptarlo como un ser único y diferente, considerándolo como participante activo del aprendizaje, capaz de pensar independientemente y de modo diferente con respecto a sus compañeros. Además, exige al mediador que contemple y acepte las diferencias individuales y los estilos cognitivos de sus estudiantes.

- **Mediación de la búsqueda, planificación y logro de los objetivos de la conducta:** esta característica del la EAM implica procesos superiores de pensamiento que van más allá de las respuestas inmediatas. El aprendizaje es orientado al futuro, más allá de las necesidades del momento. La mediación de todas estas conductas exige la planificación de los objetivos y la elaboración de un plan para el logro de las metas. Por tanto, se fomenta la necesidad de revisar y modificar los objetivos en función de las circunstancias. Es decir, la mediación de la búsqueda, planificación y logro de los objetivos requiere procesos y mecanismos de autorregulación y autocorrección de la conducta.

- **Mediación del cambio, Búsqueda de la novedad y complejidad:** el mediador motiva al estudiante a buscar lo que hay de novedoso en la tarea respecto a otras ya realizadas; la novedad implica un mayor grado de complejidad. Por tanto, en la experiencia de aprendizaje

mediado se fomenta la curiosidad intelectual, el gusto por lo nuevo, lo complejo, la creatividad y el pensamiento divergente. El mediador despierta en los sujetos la necesidad de diseñar sus propias actividades o experiencias y los anima a que traten de resolver las tareas por procedimientos diferentes, aumentando también la complejidad de los mismos. En el perfil del docente es “importante destacar en el educador la pericia interdisciplinar y el nivel moral maduro para que en todo caso la formación en valores de los educandos quede garantizada” (Tébar, 2005, p.108).

• **Mediación del conocimiento de la modificabilidad y del cambio:** en este punto el individuo ha de llegar a autoperibirse como sujeto un activo, capaz de generar y procesar información, con conocimiento objetivo de sí mismo y consciente de su potencial para el cambio. La función del mediador consiste en ayudar al estudiante a entender los sucesos de la vida y la interiorización de los mismos. Este proceso de interiorización es gradual, en un primer momento el adulto guía y controla la actividad del individuo, pero, paulatinamente, el niño toma la iniciativa y controla todo su cambio. Durante este proceso se desencadenan los mecanismos de la autorregulación y control de la conducta.

2.3.6 La carencia de la experiencia de aprendizaje mediado y los déficit funcionales

Feuerstein habla de dos tipos de determinantes del desarrollo cognitivo diferencial del sujeto: determinantes distales y proximales. Estos determinantes hacen variar al organismo desde las formas más bajas y niveles más inadecuados de funcionamiento cognitivo hasta los niveles superiores de pensamiento, lo que es lo mismo, desde índices elevados de modificabilidad hasta niveles ínfimos o casi nulos.

Los **determinantes etiológicos distales** incluyen factores genéticos, orgánicos, nivel de estimulación ambiental, factores socioeconómicos, educativos y emocionales y, en general, todos aquellos factores del medio en el que se desenvuelve el organismo. Los **determinantes etiológicos próximos** son las experiencias del aprendizaje mediado. Es la carencia de este determinante la que verdaderamente produce un retraso en el sujeto. Ésta es la razón por la que se considera la etiología proximal como prerequisite y condición suficiente de una conducta deficiente, aunque no es cualidad irreversible.

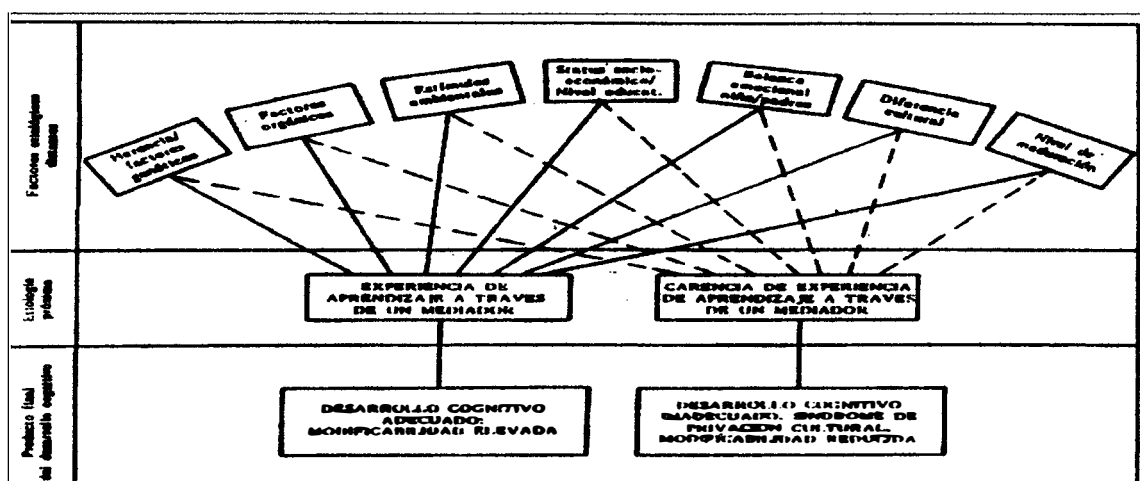


Figura 3. Etiología distal y proximal del desarrollo cognitivo diferencial

Fuente: (Feuerstein y Rand, 1974).

2.3.7 El mapa Cognitivo

El mapa cognitivo es un instrumento que hace posible la representación de una serie de conceptos con un significado y unas relaciones, enmarcado todo ello en un esquema. Como instrumento sirve para la planificación de cualquier contenido escolar, en la medida en que ayuda al profesor y al mismo estudiante a enfocar el aprendizaje sobre actividades muy específicas, a la vez que permite realizar un resumen esquemático de lo que se ha aprendido.

Novak (citado en Prieto, M., 1989, p.48) afirma que “el mapa cognitivo es una técnica mediante la cual podemos exteriorizar conceptos, también ayuda a prender con significado, explicitar y relacionar el aprendizaje adquirido recientemente con el que ya se poseía, permitiendo la comprensión de los conceptos y sus relaciones jerárquicas”. En definitiva, el mapa cognitivo es un modo de pensar y resolver problemas a través del análisis reiterado de la información.

El modelo incluye siete aspectos que pretenden reflejar amplias dimensiones cognitivas, todas ellas susceptibles al cambio. Los parámetros del mapa cognitivo son los siguientes:

- **Contenido sobre el que se centra el acto mental:** la competencia de los individuos en su conocimiento de una materia específica está ligada directamente a su experiencia pasada: historia educativa, personal y cultural. El contenido ha de tenerse en cuenta a la hora de diseñar y planificar las materias escolares. La familiaridad con el contenido juega un papel importante en el éxito y/o fracaso escolar, causa por la cual el Programa de Enriquecimiento Instrumental está libre de contenido académico.

- **Modalidades o lenguajes en que se expresa el acto mental:** la modalidad, forma de presentación de la información, es el segundo parámetro del mapa cognitivo, y hace referencia a la variedad de lenguajes en los que se puede expresar un acto mental. Estas formas de presentación pueden ser: figurativa, numérica, simbólica, verbal, gestual, kinestésica o muchas otras que expresen o transmitan la información, facilitando la elaboración de la misma.

• **Operaciones mentales:** el acto mental se analiza en función de las estrategias que emplea el estudiante para manipular, organizar, transformar, representar y producir nueva información. Estas operaciones pueden ser simples o complejas y su uso permite al sujeto una cierta flexibilidad para procesar la información necesaria para la operatividad mental. Consecuentemente, esto hace posible comprender los procesos implícitos en el procesamiento de la información, o, lo que es lo mismo, la metacognición.

• **Fases del acto mental.** Son tres las fases en las que tiene lugar el acto mental: input (entrada), elaboración y output (salida). Estas tres fases están intercorrelacionadas y cada una de ellas tiene sentido en la medida en que está en estrecha relación con la otra. La fase es un parámetro importante en el análisis del acto mental de un sujeto, puesto que ayuda a situar el origen de la respuesta incorrecta. A lo largo de las tres fases del acto mental ocurren una serie de funciones y de disfunciones cognitivas, éstas últimas interfieren en el aprendizaje, impidiéndole al sujeto aprender de forma eficaz. Una disfunción cognitiva es cierta incapacidad para realizar el acto mental. Las funciones deficientes o disfunciones ayudan a identificar los prerrequisitos del pensamiento e indican las deficiencias de aquellas funciones que permanecen interiorizadas en el pensamiento, que no deben confundirse con las operaciones o contenidos propios del pensamiento.

• **Nivel de complejidad:** el nivel de complejidad debe ser entendido como la cantidad y calidad de unidades de información necesarias para que se produzca el acto mental. Una “unidad de información” es la cantidad mínima de conocimiento que ha de tener un sujeto para que se

produzca un acto mental específico. La complejidad vendría determinada por el número de unidades de información y la calidad de éstas, en función del grado de innovación y de la familiaridad que el sujeto tenga con el problema. De ahí que cuanto más familiar es la información, menos complejo será el acto mental y, por el contrario, cuanto más novedosa sea la información, más complejo será el acto mental.

- **Nivel de abstracción:** es la distancia que hay entre un acto mental y el objeto o suceso sobre el cual se opera, de tal forma que el contenido puede oscilar desde la pura percepción sensorial hasta el nivel más elevado de abstracción y representación mental.

- **Nivel de eficacia:** el acto mental puede ser descrito y analizado de acuerdo con el grado y nivel de eficacia que se puede concebir como una dimensión que difiere cualitativa y cuantitativamente de los otros seis parámetros. La eficacia para una tarea siempre depende de una variedad de factores intrínsecos y extrínsecos que afectan al individuo –tales como la ansiedad o baja motivación- que pueden quebrantar la eficiencia en una actividad particular. Por el contrario, el grado de cristalización del acto mental y la automatización del mismo pueden determinar la naturaleza y magnitud del impacto de estas variables en la eficacia de un sujeto.

2.3.8 Las funciones cognitivas

Son los prerequisites para el correcto funcionamiento de las operaciones mentales. Las funciones cognitivas deficientes son el resultado de una carencia o de una insuficiencia de experiencia de aprendizaje mediado; esas diferencias son las causas de un comportamiento cognitivo retrasado que se manifiesta en determinados sujetos privados culturalmente. Feuerstein

1979 (citado en Zúñiga, L., 2007, p. 145) consideró que "las funciones cognitivas como actividades del sistema nervioso explican, en parte, la capacidad del individuo para servirse de la experiencia previa en su adaptación a nuevas situaciones".

Las funciones cognitivas se analizan en tres fases o categorías del acto mental:

Fase de Entrada: la fase de input (entrada) es el estado del acto mental en que se acumula la información, las deficiencias que se presentan se refieren a la cantidad o cualidad de los datos reunidos por el sujeto que intenta captar los elementos del problema para llegar a resolverlos. Las funciones que se consideran más habituales son:

- **Percepción clara y precisa:** consiste en discriminar con exactitud los aspectos relativos a determinados estímulos, captando favorablemente las características cualitativas y cuantitativas, recopilando con claridad los datos de los problemas y situaciones. La función cognitiva deficiente es la percepción borrosa y confusa. Se manifiesta con pobreza de detalles, datos incompletos, metas mal definidas.

- **Comportamiento sistemático:** consiste en analizar antes que hacer, recogiendo los datos y creando las estrategias con orden. La función cognitiva deficiente se manifiesta en comportamientos impulsivos, asistemáticos y no planificados, insuficiente definición de los problemas, en la falta de control, en las respuestas por azar con elecciones imprecisas, absurdas y erróneas; es uno de los factores que puede llevar al fracaso escolar.

• **Uso de vocabulario y de conceptos apropiados para identificar los objetos:** consiste en el conocimiento y uso adecuado de las palabras. Función cognitiva deficiente: carencia de instrumentos verbales o incapacidad para entender palabras y conceptos. Las limitaciones en el campo verbal por un vocabulario reducido y limitada información impiden describir adecuadamente experiencias, situaciones y hechos con los términos adecuados.

• **Orientación Espacio – Temporal apropiada:** describe la forma en que los objetos se relacionan unos con otros en términos de orden, secuencia, distancia y proximidad. La función cognitiva deficiente se caracteriza por la ausencia de la necesidad de ordenar, reunir, comparar, generando una percepción episódica de la realidad y a nivel espacial por la dificultad para identificar y establecer relaciones entre sucesos y objetos en el espacio. **Se manifiesta** con la dificultad para la comparación, la ordenación, la conducta planificada y específicamente en conflictos de Rotación, inversión y contaminación en el lenguaje lecto – escritor.

• **Precisión y exactitud al recoger datos:** consiste en la precisión tanto en la recopilación como en la expresión de los datos. La Función cognitiva deficiente se manifiesta en la incomprensión e inexactitud de los datos al reunirlos de una manera parcial e incompleta por distorsiones, deformando los atributos de los hechos y objetos, y perdiendo rigor al comunicar las respuestas.

• **Considerar dos o más fuentes de información:** consiste en saber relacionar las fuentes de información. Es la base de todos los procesos que requieren el establecimiento de relaciones. Función cognitiva deficiente: dificulta para considerar dos o más fuentes de información, lo cual

no permite aceptar otras alternativas o respuestas, generando egocentrismo y problemas en el análisis y la síntesis.

Fase de Elaboración: es la fase central en la que se prepara, se organiza y se estructura los datos o información, permitiendo al sujeto hacer un uso eficaz de todo lo percibido. Las funciones más habituales son:

- **Percepción y definición del problema:** consiste en determinar: ¿Qué pide el problema? ¿Para qué? Y ¿Cómo resolverlo? Función cognitiva deficiente: incapacidad para percibir y definir un problema, establecer relaciones entre los datos, comprender enunciados, elaborar la nueva información, reflexionar, comparar y combinar los elementos.

- **Distinguir los datos relevantes de los irrelevantes:** es la capacidad para elegir la información apropiada desde la memoria a largo plazo y desde fuentes externas. Función cognitiva deficiente: dificultad para distinguir los datos relevantes de los irrelevantes.

- **Conducta comparativa espontánea:** consiste en hallar semejanzas, inferir, deducir e inducir la información. La conducta comparativa es el prerequisite para las relaciones que se establecen en los procesos conceptuales. Función cognitiva deficiente: déficit en la conducta comparativa, lo cual genera incapacidad para establecer relaciones, semejanzas y diferencias entre objetos y sucesos. Sin la comparación los conocimientos quedan limitados a los procesos mentales más elementales.

• **Amplitud del campo mental:** consiste en utilizar diferentes fuentes de información combinando los datos y dominando el vocabulario metacognitivo. Función cognitiva deficiente: estrechez del campo mental. Se hace evidente en la dificultad para manipular varias unidades de información, percepción pasiva, dificultad para el razonamiento lógico.

• **Percepción descentralizada de la realidad:** capacidad para agrupar, organizar los sucesos de la vida cotidiana, analizar datos de manera integrada, relacionándolos temporal y espacialmente. Función cognitiva deficiente: percepción episódica de la realidad. Se manifiesta en la falta de orientación para establecer y proyectar relaciones. Se analiza los hechos aislados, dificultad para secuenciar y ordenar hechos en el tiempo y el espacio.

• **Uso del pensamiento lógico:** es la capacidad para formular hipótesis, para argumentar su propia opinión. Función cognitiva deficiente: déficit en el pensamiento lógico. Se considera la incapacidad para formular las razones adecuadas al exponer los argumentos, para demostrar o defender las propias opiniones con respecto a las cosas, es un determinante del fracaso escolar.

• **Interiorización del propio comportamiento:** es la conciencia de los comportamientos, procesos, capacidades y verbalizaciones que permite el paso a la abstracción y generalización. Función cognitiva deficiente: carencia de interiorización del propio comportamiento. Consiste en la conducta demasiado concreta, sin generalización apropiada, caracterizada por un bajo nivel de abstracción.

- **Pensamiento hipotético inferencial:** es la capacidad para establecer relaciones y formas de pensar diversas; se caracteriza por la abstracción, el análisis y la creación de otros caminos para hallar posibles soluciones. Función cognitiva deficiente: restricción del pensamiento hipotético inferencial. Es la dificultad para establecer o rechazar hipótesis, así como para actuar conforme a dichos planteamientos, dificultad en el pensamiento divergente, no permite anticipación de los resultados.

- **Conducta planificada:** consiste en programar los pasos con detalles, ordenarlos en secuencias. Función cognitiva deficiente: dificultad en la planificación de la conducta. Consiste en la incapacidad para organizar los datos en la dirección adecuada.

- **Elaboración de categorías cognitivas:** es la capacidad para organizar datos en categorías superiores. Función cognitiva deficiente: dificultad en la elaboración de categorías cognitivas. Consiste en la falta de repertorio conceptual y reglas de clasificación

Fase de Salida: es la última fase y se caracteriza por el conocimiento exacto y preciso de las respuestas o solución del problema. Se fundamenta en la expresión de los resultados obtenidos en la fase de elaboración. Las funciones que se consideran más habituales son:

- **Comunicación explícita:** consiste en usar el lenguaje preciso, relacionado con el problema. Función cognitiva deficiente: comunicación egocéntrica. Consiste en la falta de precisión explicación y argumentación de las respuestas por parte del sujeto que habla, parte de

que el interlocutor comprende bien y acepta su punto de vista; trae como consecuencias problemas de irreversibilidad de pensamiento y de disciplina. .

- **Proyección de relaciones virtuales:** consiste en ver y establecer relaciones que existen potencialmente pero no en realidad, crea relaciones nuevas, diferentes a las percibidas según el sistema primario de necesidades. Función cognitiva deficiente: dificultad para proyectar relaciones virtuales. Consiste en la dificultad para percibir las relaciones posibles entre los elementos o las que ya ha aprendido y proyectarlas en un contexto determinado.

- **Elaboración y desinhibición en la comunicación de respuestas:** consiste en expresar las respuestas en forma rápida, correcta y sistemática. Función cognitiva deficiente: bloqueo en la comunicación de respuestas. Consiste en la dificultad para emitir las respuestas por falta de iniciativa, evasión, temor al fracaso; es de componente emotivo- emocional.

- **Respuestas certeras y justificadas:** consiste en sistematizar la búsqueda de la meta final. Se caracteriza por reflexionar, relacionar, comparar y comprobar las respuestas. Función cognitiva deficiente: respuestas por ensayo y error. Consiste en la emisión de respuestas espontáneas sin reflexión.

- **Dominio de vocabulario adecuado:** consiste en el uso, manejo y deducción de la estructura verbal. Función cognitiva deficiente: carencia de instrumentos verbales adecuados. Consiste en la falta de vocabulario y conceptos apropiados de un área específica. Se manifiesta: en escasa fluidez verbal, expresión de respuestas incoherentes, dificultad para llegar al pensamiento abstracto.

• **Transporte visual adecuado:** consiste en la retención de características y la representación mental que permite completar y transportar secuencias de hechos de manera usual.

Función cognitiva deficiente: deficiencia en el transporte visual consiste en la inmadurez del campo visomotor y en la insuficiente percepción analítica de lo percibido. Se manifiesta en la inestabilidad de percepción, estrechez del campo mental, pérdida de las imágenes, imprecisión y ambigüedad al no tener referencias estables.

• **Conducta controlada:** consiste en la reflexión de la conducta en el pensar antes de actuar, en el dominio de sí mismo.

Función cognitiva deficiente: conducta impulsiva. Consiste en la incapacidad para el autocontrol, en la carencia de un comportamiento interiorizado y habitual tanto en las tareas de solución de problemas como en las diversas situaciones de la vida. Se manifiesta en imprecisión de las respuestas, estados de ansiedad, dificultad en el pensamiento hipotético.

2.3.9 Las operaciones mentales

Feuerstein (1980) definió las operaciones mentales como “un conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas por las cuales se procesa la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación” (p.106).

Tapia (2008) aseveró que las operaciones mentales hace referencia a “las manipulaciones y combinaciones mentales de representaciones internas de carácter simbólico (imágenes,

conceptos, palabras, etc.). Las operaciones mentales unidas de modo coherente son organizadas en estructuras de conocimiento y dan como resultado la estructura mental de la persona” (p.40).

Las operaciones mentales son:

- **Identificación:** reconocimiento de una realidad por sus características globales.
- **Diferenciación:** reconocimiento de algo por sus características, distinguiendo las que son esenciales de la irrelevantes.
- **Representación mental:** interiorización de las características de un objeto de conocimiento, sea concreto o abstracto; es la estructuración de los rasgos esenciales de un ser que permite definirlo como tal.
- **Transformación mental:** actividad cognitiva por la cual se puede modificar o combinar características de un objeto o de varias para producir representaciones de mayor grado de abstracción y complejidad.
- **Comparación:** consiste en estudiar las semejanzas y diferencias entre objetos o hechos atendiendo a sus características.

• **Clasificación:** consiste en reunir o agrupar un conjunto de elementos en categorías denominados clases o atributos definitorios.

• **Codificación- Descodificación:** consiste en establecer símbolos o interpretarlos de modo que no dejen lugar a la ambigüedad, permite dar amplitud a los términos y símbolos a medida que aumenta la abstracción.

• **Proyección de relaciones virtuales:** percepción de estímulos externos en forma de unidades organizadas que luego se proyecta ante estímulos semejantes.

• **Análisis – Síntesis:** consiste en descomponer un todo en sus elementos constitutivos y relacionarles para extraer diferencias.

• **Inferencia lógica:** capacidad para realizar deducciones y crear nueva información a partir de los datos percibidos.

• **Razonamiento analógico:** operación por la que dados tres términos de una proposición se determina el cuarto por deducción de semejanza.

• **Razonamiento hipotético:** capacidad mental de realizar inferencias y predicción de hechos a partir de los ya concebidos y de las leyes que los relacionan.

• **Razonamiento transitivo:** es una propiedad de pensamiento lógico formal; consiste en ordenar, comparar y describir una relación de modo que se llegue a una conclusión; es deductivo, permite la inferencia de nuevas relaciones a partir de las existentes.

• **Razonamiento silogístico:** Trata de la lógica formal preposicional y descansa sobre estructuras que posibilitan llegar a la verdad lógica. Permite el ejercicio del pensamiento lógico y el desarrollo de capacidades como: construir modelos mentales de la situación, ayudarse de leyes para ser más lógico, codificar y decodificar los modelos mentales.

• **Razonamiento divergente:** capacidad de establecer nuevas relaciones sobre lo que ya conoce, de modo que se lleven a productos nuevos en forma de ideas, realizaciones o fantasías. Lo divergente lleva a la flexibilidad a buscar lo original e inusual.

• **Razonamiento lógico:** todo el desarrollo mental lleva al pensamiento lógico o formal en una unidad de proceso que va desde la construcción del universo práctico por la inteligencia senso-motriz hasta la reconstrucción del universo por la hipótesis pasando por el universo concreto. El pensamiento formal es la representación de acciones posibles; es el acto del buen pensar y la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica gracias a diversas formas de razonamiento.

2.3.10 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

El modelo propuesto por Reuven Feuerstein concibe al organismo humano como un sistema abierto, receptivo al cambio, cuya estructura cognitiva puede desarrollarse e incrementarse a partir de la interacción. Esta creencia en la modificabilidad humana, planteada en la Teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (TMEC), es posible gracias a la participación de un mediador, quien actúa con el propósito de facilitar y optimizar el desarrollo cognitivo y, por lo tanto, la propensión al aprendizaje. De este modo, se sitúa al educador como un mediador, capaz de facilitar Experiencias de Aprendizaje Mediado.

A partir de la Modificabilidad Cognitiva Estructural y Experiencia de Aprendizaje Mediado, Feuerstein propone el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), dirigido a crear en el organismo condiciones de modificabilidad, desarrollando funciones cognitivas y desplegando factores afectivo-motivacionales, necesarios para favorecer el pensamiento de buena calidad.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) consta de un conjunto de tareas que se dirigen a la educación compensatoria, intentando desarrollar y fomentar las funciones deficientes de los sujetos con problemas de rendimiento. Como características generales se pueden señalar las siguientes.

- Las tareas van dirigidas a corregir aquellas funciones cognitivas deficientes a partir de la repetición que lleve al automatismo y, a la toma de conciencia de su dificultad, de su proceso y de su mejora.

- El Programa no tiene como objetivo enseñar unos contenidos específicos, sino aplicar todo un sistema de operaciones, instrumentos y técnicas orientados a hacer que el sujeto utilice mejor y de forma más eficaz toda la experiencia que lo rodea.

- Pretende fomentar en el niño una atracción y gusto por las tareas y desarrollar la motivación intrínseca. Es decir, que tome conciencia sobre su tarea, al comprender que su motivación para el trabajo no depende del exterior, sino que está en el mismo

- Desarrollar un cierto nivel de pensamiento reflexivo, el cual vendrá determinado por el grado de aceptación o rechazo de los propios errores y éxitos. En la medida en que el sujeto reflexione sobre su propia actividad e intente entender la naturaleza de la misma, mostrará una mayor capacidad para aprender el significado de su propia conducta.

- Lograr la comprensión del cómo y del porqué de nuestro propio comportamiento y de la posibilidad de trasladarlo a otras situaciones por medio de la generalización, porque la persona es capaz de tomar decisiones, de elegir comportamientos que la lleven a realizar una tarea o una situación.

- Lograr un cambio en la actitud del estudiante que lo lleve a sentirse como un organismo capaz de generar ideas, dejando de percibirse como mero receptor pasivo de información.

●El desarrollo de una actitud activa de aprendizaje: uno de los objetivos del PEI es la modificación de la actitud de comportamientos activos, organizados, conscientes, que obedezcan a objetivos trazados de antemano; es decir, en la naturaleza volitiva del proceso cognitivo.

Vygotsky (citado en Prieto, M., 1989, p. 14) mencionó la importancia de “comprender los procesos mentales del individuo y diseñar programas de tratamiento educativo tendentes a desarrollar al máximo el potencial de cada niño”. Prieto (1989) afirmó que Feuerstein diseñó el Programa de Enriquecimiento Instrumental para “desarrollar una serie de estrategias - prerequisites de funcionamiento cognitivo- las cuales son deficitarias en los sujetos procedentes de la clase socioeconómica baja, en los deficientes mentales y en todos los individuos que presentan un nivel bajo de rendimiento” (p.21). La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva y el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) están orientados a producir cambios estructurales que permitan al sujeto interactuar y beneficiarse del medio, más el enfoque aislado de enriquecer una serie de repertorios y habilidades.

2.3.11 Instrumentos del PEI

Los instrumentos que se aplica el Programa de Enriquecimiento Instrumental son los siguientes:

Instrumentos del Primer Nivel

• **Organización de puntos:** se basa en una tarea de André Rey (1963) que requiere identificación y dibujo de formas dadas en un campo desorganizado de puntos, mediante la proyección de relaciones. La relación se proyecta sobre un grupo sin forma de puntos que ofrece variadas posibilidades a la proyección. A fin de sobreponerse a los problemas creados por la complejidad de las figuras del modelo, a la gran cantidad de relaciones entre los puntos y su cercanía uno al otro y a la existencia de distintas posibilidades, el estudiante debe utilizar criterios precisos y estrategias planificadas. Solo así podrá descubrir las relaciones espaciales que hay entre los puntos que debe buscar. Combina actividades perceptivas, cognitivas y operacionales. Feuerstein (1995).

Modalidad: figurativa.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara, organización del espacio, conservación y constancia, precisión y exactitud, transporte visual, conducta sumativa, restricción de la impulsividad, eliminación de ensayo y error.

Operaciones mentales desarrolladas: identificación, diferenciación, representación mental, proyección de relaciones virtuales, análisis – síntesis, inferencia lógica.

•**Orientación espacial I:** Las tareas de este instrumento trabajan la orientación espacial tomando el propio cuerpo como punto de referencia. Se trata de interiorizar el espacio y adquirir mayor destreza en la representación mental del mismo.

Modalidad: figurativa, gráfica, simbólica y con algunos elementos verbales.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara, organización del espacio, uso de vocabulario y de conceptos apropiados para identificar los objetos, orientación espacial, considerar dos o más fuentes de información a la vez, percibir y definir el problema, conducta comparativa, amplitud del campo mental, evidencia lógica, interiorización de las relaciones, proyección de relaciones, comunicación descentralizada, transporte visual.

Operaciones mentales desarrolladas: identificación, representación mental, descodificación, proyección de relaciones, inferencia lógica, razonamiento hipotético, pensamiento divergente.

•**Comparaciones:** este instrumento se caracteriza por la presentación de tareas basadas en conceptos de común – diferente, que existe entre los objetos, así como entre los conceptos abstractos; desarrolla en el individuo fluidez, flexibilidad verbal y de pensamiento que permite al niño expresar aquello que en realidad percibe.

Modalidad: figurativa, verbal, gráfica y simbólica.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara, conservación y constancia, uso de vocabulario y de conceptos apropiados para identificar los objetos, exploración sistemática y detenida, conducta sumativa, conducta comparativa, comportamiento sistemático, considerar dos o más fuentes de información a la vez, pensamiento hipotético inferencial,

Operaciones mentales desarrolladas: comparación, clasificación, descodificación, análisis - síntesis, razonamiento hipotético.

•**Clasificaciones:** el instrumento está diseñado para tratar dificultades en la organización de datos reunidos en categorías ordenadas. La clasificación está basada en una exitosa comparación, diferenciación y discriminación. Los conjuntos están formados en base a las semejanzas compartidas por objetos o hechos, mientras que los subconjuntos están contruidos en base a las diferencias entre los miembros del grupo.

Modalidad: verbal, pictórica, figurativa y gráfica.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara, términos verbales precisos, reunión sistemática de datos, uso simultaneo de varias fuentes de información, conducta comparativa, selección de atributos relevantes, conducta sumativa, proyección de relaciones, determinación de categorías semánticas, precisión en el uso del código adecuado, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, representación y transformación mental, comparación, clasificación, codificación y decodificación, pensamiento divergente.

• **Percepción Analítica:** este instrumento implica un proceso perceptivo para examinar, organizar y diferenciar las partes de un campo. La tarea con que se enfrenta el sujeto consiste en reestructurar un campo que se le presenta en forma fraccionada, esta reestructuración exige efectuar cambios en el campo perceptivo, imponiendo una organización diferente que depende de la capacidad del individuo para percibir las partes diferentes, donde pone en juego su proceso de análisis y síntesis. El instrumento incluye un doble proceso de análisis: por una parte análisis tendente a romper o separar figuras, modelos o situaciones completas en patrones o elementos familiares y reconocibles; por otra, análisis consistente a reconocer los patrones familiares en la figura, modelo o situación a pesar de que nunca se supone que son componente reales del modelo.

Modalidad: figurativa

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara, exploración sistemática, constancia y permanencia del objeto, orientación espacial – temporal, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa, conducta sumativa, pensamiento hipotético, proyección de relaciones, transporte visual, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: identificación, diferenciación, representación mental, clasificación, análisis - síntesis, razonamiento hipotético.

• **Orientación espacial II:** el instrumento introduce y facilita los ejercicios en el uso de sistemas de referencia externos, estables y completos, relacionados con el manejo de la brújula,

mapas, coordenadas y gráficos por los cuales se describe la relación y la orientación en el espacio.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, exploración sistemática, Orientación espacial – temporal, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición del problema, selección de datos relevantes, proyección de relaciones, amplitud del campo mental, pensamiento hipotético diferencial, respuestas certeras y justificadas, transporte visual, conducta controlada.

Modalidad: verbal, gráfica, figurativa y simbólica.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, codificación- decodificación, razonamiento analógico, pensamiento divergente.

• **Ilustraciones:** este instrumento se caracteriza por una colección de situaciones presentadas pictóricamente en las que se presenta un problema que el estudiante debe definir y resolver usando el prerrequisito adquirido de pensar. Sólo es posible reconocer la existencia de un problema mediante la percepción de detalles, el uso simultaneo de varias fuentes de información, el comportamiento comparativo y la toma de conciencia de las transformaciones ocurridas de un cuadro al otro. La información dada debe ser descifrada y evaluada en su importancia y significada. Los detalles se deben relacionar con situaciones familiares y experiencias previas y sacar conclusiones por extrapolación. El pensamiento inferencial y el razonamiento analógico son requeridos para determinar la causa de los cambios de estado, acción o actitud mostrados en la situación seleccionada.

Modalidad: pictórica y simbólica.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, exploración sistemática, orientación espacial – temporal, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición del problema, selección de datos relevantes, conducta comparativa, conducta sumativa, pensamiento hipotético diferencial, proyección de relaciones, comunicación descentralizada, transporte visual, precisión y exactitud en la comunicación de conclusiones.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, codificación- decodificación, análisis- síntesis, inferencia lógica, razonamiento analógico, pensamiento divergente.

Los instrumentos del Segundo Nivel

• **Progresiones numéricas:** el instrumento se caracteriza por despertar en los estudiantes la necesidad de encontrar fórmulas, la ley que gobierna la relación en una sucesión de números o hechos, el niño se encuentra con la necesidad de descubrir las reglas y aplicarlas para continuar progresiones ya dadas como para componer otras nuevas. El instrumento potencia mucho la cooperación e interacción en el grupo, ya que hay problemas que han de ser iniciados o acabados por el compañero, esté adivina la regla que el otro estableció de tal forma que al descubrir los fallos se suscita una serie de comentarios y discusiones interesante.

Modalidad: numérica, simbólica, gráfica, y mínimamente verbal.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, exploración sistemática, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultáneo de varias fuentes de información, pensamiento hipotético diferencial, planificación de la conducta, proyección de relaciones, transporte visual, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, codificación, descodificación, inferencia lógica, pensamiento divergente.

• **Relaciones familiares:** el instrumento se centra en un sistema de relaciones conceptualmente definidas que vinculan entidades o categorías separadas. El parentesco se usa como vehículo para enseñar relaciones simétricas, asimétricas, verticales, horizontales y jerárquicas. En todas las tareas existe el requisito del pensamiento inferencial y su uso para justificar las conclusiones sobre la base de la evidencia lógica. En el instrumento la familia se ha elegido en la medida en que presenta diversas categorías y diferentes tipos de relaciones, relaciones que pueden generalizarse a todo un conjunto de fenómenos.

Modalidad: verbal, simbólica, gráfica y esquemática.

Funciones cognitivas implicadas: comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, codificación de la información, comportamiento sistemático, definición de problemas, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa,

planificación de la conducta, proyección de relaciones, comunicación descentralizada, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas.

Operaciones mentales desarrolladas: clasificación, codificación, pensamiento analógico, pensamiento hipotético.

• **Instrucciones:** el instrumento se centra en la descodificación y codificación de instrucciones escritas y la elaboración y traducción de las mismas de una actividad visual motora, en una actividad gráfica, exigiendo esta actividad una comunicación clara y precisa. Exige la necesidad de percepción precisa, ordenación espacio temporal, articulación del campo perceptivo y utilización del pensamiento hipotético – inferencial.

Modalidad: gráfica y verbal.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, exploración sistemática, Orientación espacio – temporal, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición de problemas, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa, planificación de la conducta, pensamiento hipotético, proyección de relaciones, comunicación descentralizada, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: representación mental, análisis – síntesis, clasificación, codificación - descodificación, inferencia lógica, pensamiento divergente.

• **Relaciones temporales:** el instrumento está diseñado para enseñar al niño a utilizar con precisión los conceptos temporales a organizar su propio mundo y a encontrar sentido a esta organización. El instrumento implica la transmisión de una estructuración espacio-temporal que capacita al individuo para registrar, elaborar y ordenar dichas relaciones, posibilitando la comprensión de la realidad que le rodea.

Modalidad: verbal, pictórica, numérica, simbólica y gráfica.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, exploración sistemática, orientación espacio – temporal, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición de problemas, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa, planificación de estrategias para resolver tareas, pensamiento hipotético, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, dominio de vocabulario, proyección de relaciones.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, codificación - decodificación, inferencia lógica, razonamiento transitivo, pensamiento divergente.

• **Relaciones transitivas:** trata de relaciones que existen entre conjuntos ordenados, en los cuales la diferencia entre los miembros de un conjunto se describen en términos de " mayor que" e "igual que", los estudiantes aprende a reconocer aquellas condiciones que permiten la transferencia de relaciones que existen entre dos pares de miembros de conjuntos con un tercer par, cuya relación es desconocida. El instrumento trata de tareas que implica el uso de

operaciones formales y de razonamiento lógico verbal, por eso exige un nivel elevado de pensamiento abstracto para lo cual el estudiante ya ha sido preparado previamente con los instrumentos anteriores.

Modalidad: verbal, numérica, pictórica, gráfica y simbólica.

Funciones Cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición de problemas, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa, planificación y sistematización de la conducta. Pensamiento hipotético, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, proyección de relaciones, conducta controlada

Operaciones mentales desarrolladas: clasificación, codificación - decodificación, inferencia lógica, razonamiento transitivo, pensamiento divergente, proyecciones de relaciones.

• **Silogismos:** el instrumento tiene que ver con la lógica proposicional formal, intenta hacer al estudiante crítico al analizar proposiciones y enunciados para comprobar su veracidad, a través de las tareas planteadas, los estudiantes aumenta su cautela ante posibles alternativas, a través de la inferencia discriminada entre proposiciones válidas y no válidas y entre alternativas posibles e inevitables. El instrumento estimula la creación de la necesidad, de considerar las implicaciones proposiciones dadas y justificar conclusiones con evidencia lógica.

Modalidad: verbal, numérica, gráfica, simbólica y diagramas de Venn.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, Exploración sistemática, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición de problemas, diferenciación de datos relevantes e irrelevantes, conducta comparativa, amplitud del campo mental, conducta sumativa, pensamiento hipotético, precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, proyección de relaciones, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, codificación - decodificación, inferencia lógica, razonamiento transitivo, razonamiento silogístico, pensamiento divergente.

• **Diseño de patrones:** es el último instrumento del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) y la resolución de las tareas del mismo exige el uso de prerrequisitos cognitivos y operaciones mentales trabajadas en los instrumentos anteriores. Las tareas del instrumento consisten en construir mentalmente un diseño idéntico a un modelo valiéndose de unos procesos complejos de codificación y decodificación.

Modalidad: figurativa, verbal y numérica.

Funciones cognitivas implicadas: percepción clara y precisa, relaciones espacio temporales, comportamiento sistemático, comprensión y uso de conceptos, constancias y permanencia de los objetos, uso simultaneo de varias fuentes de información, definición de problemas, conducta

comparativa, pensamiento hipotético, razonamiento lógico, conducta sumativa precisión y exactitud en la comunicación de respuestas, transporte visual, conducta controlada.

Operaciones mentales desarrolladas: diferenciación, representación mental, transformación mental, comparación, clasificación, codificación - decodificación, análisis – síntesis, inferencia lógica, razonamiento analógico, razonamiento hipotético, razonamiento transitivo, razonamiento silogístico, pensamiento divergente, razonamiento lógico.

Capítulo III. Metodología de la Investigación

3.1 Tipo de investigación

Dada la naturaleza de la investigación, este estudio se realizó en el marco del paradigma empírico- analítico, el cual se fundamenta en las teorías que dan cuenta de los hechos no sólo describiéndolos de manera más o menos exacta, sino también facilitando modelos conceptuales en cuyos términos pueden observarse y explicarse.

Se consideró pertinente aplicar un diseño metodológico de carácter cuantitativo pre-experimental en la modalidad de Preprueba-Postprueba con un solo grupo para realizar la medición y el análisis de los datos con imparcialidad y de esta forma cumplir con los objetivos propuestos. Kerlinger (2002) señaló que “la investigación cuantitativa busca la objetividad, bajo la perspectiva de que la realidad es una y que se la puede observar sin afectarla. La metáfora de este tipo de epistemológico de la investigación científica es que la ciencia es como un espejo—se reflejan las cosas como son” (p. 10).

El tratamiento suministrado al grupo experimental (24 estudiantes) fue el Programa de Enriquecimiento Instrumental de La Teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva, aplicado en 108 sesiones de trabajo con el propósito de potenciar las funciones cognitivas y determinar la incidencia este programa en el desempeño de los niños y niñas en las áreas de lenguaje y matemáticas.

Pero, esta investigación no se limitó a la presentación de la información cuantitativa ni a la descripción de los conceptos, eventos o fenómenos, sino que, siguiendo un modelo explicativo, realizó una interpretación de los resultados para dar claridad a los interrogantes y, al mismo tiempo, dar significatividad a logros alcanzados con los estudiantes de Quinto Grado de la sede Miguel Antonio Lengua de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

3.2 Fuentes primarias y secundarias

3.2.1 Fuentes primarias

Con el fin de obtener información, se hizo necesario revisar detalladamente el contenido de documentos escritos como trabajos de postgrado, artículos de investigación y material bibliográfico. Además, se consultó en documentos oficiales como la Ley General de Educación, el Sistema de Evaluación Educativa, entre otros. Asimismo fue de gran utilidad analizar el contenido de videos, grabaciones y fotografías relacionadas con el tema de la investigación educativa.

3.2.2 Fuentes secundarias

Con el fin de obtener información complementaria se acudió a las siguientes fuentes:

- Revistas educativas de circulación periódica
- Citas textuales
- Análisis de otros autores

- Textos biográficos,
- Listas de referencia
- Informes estadísticos

3.3 Población y muestra

Tabla 2. Muestra grupo pre-experimental (2015)

Sexo	Edad		
	9 AÑOS	10 AÑOS	11 AÑOS
Femenino	7	7	1
Masculino	4	4	1

La muestra estuvo conformada por grupo intacto de 24 estudiantes, quienes cursaron Cuarto Grado de Básica Primaria en el año 2015 y Quinto Grado en el año 2016 en la Sede Miguel Antonio Lengua de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen de Cartagena. Se eligió este grupo por ser el de más bajo desempeño académico en la institución. Además, en la selección estuvieron presentes los siguientes criterios: ser mayor de 8 años, tener cierto nivel de madurez en el proceso lecto-escritor, presentar bajo desempeño en el área de lenguaje y/o matemáticas y ser autorizado por los padres de familia o acudientes para participar en la implementación del Programa de Enriquecimiento Instrumental.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

De acuerdo con la metodología, la técnica que se utilizó para obtener información fue la prueba escrita. Los instrumentos que se aplicaron en esta investigación fueron el *Test de Raven*, la *Actividad Diagnóstica 2015 del Ministerio de Educación Nacional*, el *Programa de Enriquecimiento Instrumental de la TMEC* y la *Escala de Estimación*.

3.4.1 Test de Raven

El *Test de Raven* mide la capacidad intelectual por medio de la observación, comparación de formas, el razonamiento por analogías y pensamiento racional. Este test presenta figuras geométricas, cada una representa una fuente o sistema de pensamiento. Cada serie integra una escala de matrices en orden de complejidad creciente, construidas para revisar de la forma más completa posible los sistemas del pensamiento del desarrollo intelectual.

Existen tres versiones de esta prueba, pero de acuerdo con la edad de los niños del grupo experimental de esta investigación, se aplicó el *Test de Matrices Progresivas del Raven Infantil*, el cual consta de 36 matrices o dibujos a color, a cada uno de estos dibujos le falta una parte. Estas matrices se agrupan en tres series (A, B, C). Cada serie está integrada por 12 ítems. Dentro de cada serie, a medida que avanza la tarea, va en aumento el grado de complejidad de la misma. Siempre la serie precedente presenta menor complejidad que la siguiente, aunque en cada nueva

serie los primeros ítems tienen menor complejidad que los últimos que le antecedieron de la serie anterior; esta versión es aplicable a menores comprendidos entre los 5 y 11 años de edad.

3.4.2 Actividad Diagnóstica 2015

La *Actividad Diagnóstica 2015 del Ministerio de Educación Nacional* fue el instrumento que se aplicó con el objetivo de identificar el nivel de desempeño de los estudiantes en las áreas de lenguaje y matemáticas. Esta evaluación fue diseñada por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) con base en una metodología denominada *Modelo Basado en Evidencias (MBE)*, garantizando la homogeneidad en los instrumentos desarrollados y, por tanto, la comparabilidad de los resultados en el tiempo.

Según el ICFES (2013) la prueba Saber de los grados 3°, 5° y 9° presenta los siguientes rasgos característicos:

El Modelo Basado en Evidencias es una familia de prácticas de diseño de pruebas, con un alto grado de confiabilidad, que permite hacer explícito lo que se mide y apoyar las inferencias hechas con base en las evidencias derivadas de la evaluación. Con ello se busca asegurar la validez del examen, mediante la alineación de los procesos evaluados y los resultados de las pruebas con sus objetivos y propósitos. Consiste en un conjunto de procesos o pasos que parten de la identificación de las dimensiones de evaluación y la descripción de las categorías que las conforman (en términos de procesos cognitivos y en aspectos disciplinares) hasta la definición de las tareas que un estudiante debe desarrollar en una evaluación, de manera que estas últimas se constituyen en

evidencias que dan cuenta de las competencias, los conocimientos o las habilidades que se quieren medir (p.12).

Con base en las orientaciones establecidas en los estándares básicos de competencias, las preguntas se organizan teniendo en cuenta los siguientes criterios: la pertinencia de la temática en función de la edad de los estudiantes y el grado que cursan, el vocabulario y la complejidad sintáctica y los saberes previos según el grado cursado, la complejidad estilística, la complejidad de la estructura del texto y la extensión.

La actividad Diagnóstica 2015 que se aplicó a los estudiantes de 4° Grado de la Sede Miguel Antonio Lengua estuvo conformado por un total de 41 preguntas de selección múltiple con única respuesta.

La primera parte correspondió al área de *Lenguaje*, conformada de 20 preguntas que evaluaron básicamente dos competencias: la *comunicativa - lectora* y la *comunicativa - escritora*. La competencia comunicativa-lectora abarca la comprensión, el uso y la reflexión sobre las informaciones contenidas en diferentes tipos de textos, e implica una relación dinámica entre éstos y el lector. Se espera que puedan comprender tanto la información explícita como la implícita en los textos, establecer relaciones entre sus contenidos y lo que sabe acerca de un determinado tema, así como realizar inferencias, sacar conclusiones y asumir posiciones argumentadas frente a los mismos. En términos generales, la prueba de lectura les propone a los estudiantes una reflexión en torno a qué dice el texto (componente semántico), cómo lo dice (componente sintáctico), para qué lo dice y por qué lo dice (componente pragmático). Las

preguntas de la prueba se orientan a establecer la capacidad de los estudiantes para realizar lecturas literales, inferenciales o críticas.

La competencia comunicativa- escritora se refiere a la producción de textos escritos de manera tal que respondan a las necesidades de comunicarse (exponer, narrar, argumentar, entre otras), sigan unos procedimientos sistemáticos para su elaboración y permitan poner en juego los conocimientos de la persona que escribe sobre los temas tratados y el funcionamiento de la lengua en las situaciones comunicativas. La prueba evalúa el proceso de escritura y no la escritura en sí. Esto significa que no se les solicitará a los estudiantes la elaboración de textos escritos, sino que las preguntas indagarán sobre los tipos de textos que ellos utilizarían para lograr un determinado propósito o finalidad comunicativa, la forma como los organizarían para expresar un mensaje o una idea, y aspectos relacionados con el uso adecuado de las palabras y frases para producir textos con sentido.

La segunda parte de la prueba correspondió a 21 preguntas del área de matemática. En la prueba, se busca evidenciar las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone a prueba cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema. En ella se evalúa el significado de los conceptos matemáticos y su práctica preliminar, relacionada esta última con la matematización que le exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, representar, generalizar, entre otros. Estas actividades le permitirán hacer descripciones matemáticas dar explicaciones o seleccionar posibles construcciones. Lo anterior implica indagar por las formas de proceder (las competencias) y por los aspectos conceptuales y estructurales de las matemáticas (los componentes).

Razonamiento y argumentación: esta competencia está relacionada con la capacidad para dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos.

Comunicación, representación y modelación: están referidas, entre otros aspectos, a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones matemáticas, describir situaciones o problemas usando el lenguaje escrito, concreto, pictórico, gráfico y algebraico, manipular expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y describir cadenas de argumentos orales y escritas, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones, interpretar lenguaje formal y simbólico así como traducir de lenguaje natural al simbólico formal y viceversa.

Planteamiento y resolución de problemas: se relacionan, entre otros, con la capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema.

La prueba evaluó los siguientes pensamientos matemáticos:

Numérico variacional: corresponde a aspectos asociados a los números y la numeración, su significado y la estructura del sistema de numeración; las operaciones, sus propiedades, su efecto y las relaciones entre ellas; el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos el lenguaje simbólico (algebraico), a la variación inversa y el concepto de función.

Geométrico-métrico: está relacionado con la construcción y manipulación de representaciones de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones; más específicamente, con la comprensión del espacio, el análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades, el razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición, la descripción y estimación de magnitudes (longitud, área, volumen, capacidad, masa, etc.), transformaciones de figuras representadas en el plano o en el espacio, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos, el uso de unidades, los conceptos de perímetro, área y volumen.

Aleatorio: corresponde a la representación, lectura e interpretación de datos en contexto; el análisis de diversas formas de representación de información numérica, el análisis cualitativo de regularidades, de tendencias, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas de tendencia central y de dispersión; y por el reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios.

3.4.3 Programa de Enriquecimiento Instrumental

La aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) se inició en el mes de septiembre de 2015 y finalizó en el mes de agosto de 2016. Se desarrollaron 108 sesiones de trabajo, durante las cuales los estudiantes desarrollaron las tareas de 8 instrumentos: Organización de Puntos (15 sesiones), Orientación Espacial (10 sesiones), Comparaciones (17 sesiones), Clasificaciones (15 sesiones), Progresiones Numéricas (15 sesiones), Percepción Analítica (15 sesiones), Instrucciones (13 sesiones) y Relaciones Temporales (8 sesiones).

Cada sesión tenía una duración de 90 minutos. Inicialmente, se hacía una introducción donde se daba a conocer el objetivo general del instrumento y específico de la tarea a realizar, luego se daba paso a una discusión y se realizaba una reflexión sobre la actividad, haciendo énfasis en el lema “Un momento déjame pensar” y en las reglas de trabajo. Posteriormente, se explicaba la tarea, la meta a desarrollar y el plan de ejecución. Los estudiantes, de acuerdo con las indicaciones del *Maestro Mediador*, procedían a desarrollar la ficha y cumplir con las tareas, de acuerdo su propio ritmo de ejecución. Cada sesión se cerraba con una plenaria donde se socializaban las estrategias utilizadas, los logros y las dificultades presentadas, se elaboraba un resumen de lo aprendido, haciendo énfasis en el vocabulario nuevo. Durante toda la sesiones se sacaban conclusiones, deduciendo principios de aplicación en el contexto.

3.4.4 Escala de Estimación

La Escala de Estimación es un instrumento que comprende un conjunto preestablecido de categorías o de signos para cada uno de los cuales se precisan un juicio ponderado. Este juicio se traduce por enunciados descriptivos, por números, por una forma gráfica o por una combinación de todas esas modalidades.

El investigador usa la escala para indicar la cualidad, cantidad o nivel de rendimiento observado. También las Escalas de Estimación son consideradas como juicios cuantitativos sobre el grado de la presencia de la conducta a partir de la observación. Para que sean útiles estas escalas deben ser precisas para la persona, el lugar, el objeto o la actuación que ha de clasificarse. Del mismo modo, y siempre intentando evitar los prejuicios, es imprescindible para una correcta valoración, ser lo más rápido posible en analizar los datos recogidos y no dejarlos para momentos posteriores. Las Escalas de Estimación funcionan como regla diseñada para medir la cantidad o calidad de ciertas características y actitudes, tales como la participación, constancia, frecuencia, valor, equilibrio, flexibilidad, entre otras.

Este instrumento fue de gran utilidad en la investigación porque permitió evaluar el desempeño de los niños de Quinto Grado en las sesiones y conocer los niveles de facilidad y dificultad en la realización de las tareas de cada uno de los instrumentos del PEI. También se hizo una valoración sobre la aplicación del aprendizaje, el uso de estrategias, la formación de hábitos y actitudes generales de los estudiantes como el interés por el trabajo, la participación

en las actividades, la concentración, la actitud ante el error y la responsabilidad en el desarrollo de las tareas.

Capítulo IV. Análisis de Resultados

4.1 Preprueba

En este trabajo de investigación se consideró, en primer lugar, los datos obtenidos en la escala de inteligencia a partir de la aplicación del *Test de Raven* y, en segundo lugar, la *Actividad Diagnóstica 2015 del MEN* que evaluó el desempeño de los estudiantes en las áreas de lenguaje y matemáticas.

El Test de Raven arrojó los siguientes resultados:

Tabla 3. Resultado inicial del Test de Raven

Estudiante	Resultado inicial del Test de Raven				
	Edad	Puntaje	Porcentaje	Rango	Equivalencia
1	9 a - 11m	24	50	III	Medio
2	9 a - 11m	24	50	III	Medio
3	12 a	27	28	IV+	Inferior al término medio
4	10a	22	25	IV+	Inferior al término medio
5	10a	24	50	III	Medio
6	10a	25	50	III	Medio
7	11 ^a - 12m	22	10	IV	Inferior al término medio
8	9a - 9m	21	28	IV+	Inferior al término medio
9	11a - 4m	21	10	IV	Inferior al término medio
10	10a - 4m	24	28	IV+	Inferior al término medio
11	9a - 7m	25	50	III+	Medio
12	9a - 7m	22	28	IV+	Inferior al término medio
13	10a	26	50	III+	Medio
14	10a	24	50	III	Medio
15	10a - 10m	23	28	IV+	Inferior al término medio
16	10a - 1m	24	50	III	Medio
17	9a - 8m	24	50	III	Medio
18	9a - 7m	27	50	III	Medio
19	10a - 3m	22	28	IV+	Inferior al término medio
20	10a - 3m	24	50	III	Medio
21	11a - 10m	29	28	IV+	Inferior al término medio
22	10a	20	10	IV	Inferior al término medio
23	10a - 1m	20	10	IV	Inferior al término medio
24	10a - 1m	21	10	IV	Inferior al término medio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Síntesis resultados Test de Raven Inicial

Test de Raven	Inferior al término medio (Rango IV)	Inferior al término medio (Rango IV+)	Medio (Rango III)	Medio (Rango III +)	Superior al término medio (Rango II)	Superior (Rango I)	Total
Capacidad Intelectual	5	8	9	2	0	0	24
Porcentaje	20,83%	33,33%	37,50%	8,33%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: Elaboración propia

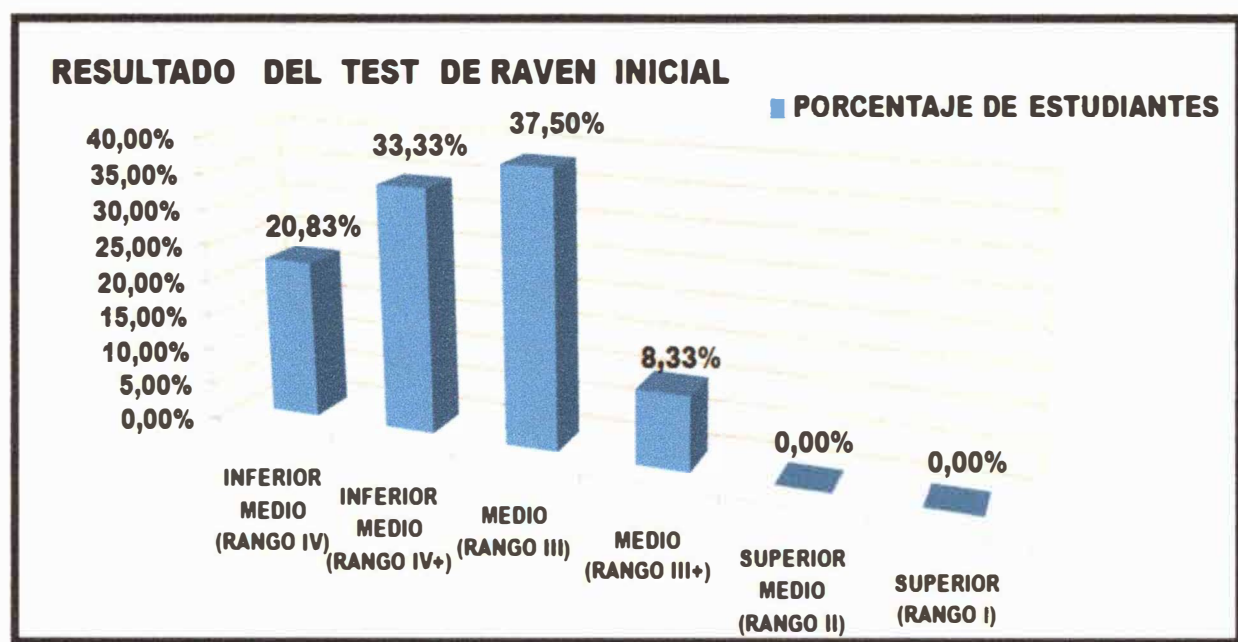


Figura 4. Resultado Test de Raven Inicial.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación :

Analizados los resultados iniciales del Test de Raven, Matrices Progresivas en color y teniendo en cuenta la edad cronológica de los estudiantes se puede inferir que el 54% de la población se encuentra en un rango inferior medio de desarrollo intelectual reflejando gran inmadurez cognitiva, especialmente en los procesos de observación, comparación, pensamiento

racional, razonamiento analógico. Los datos obtenidos, determinan la necesidad de potenciar las funciones cognitivas y las operaciones mentales con el fin de modificar cognitivamente a los estudiantes.

El 46% de la población se encuentra en el rango medio, existiendo la necesidad de activar sus habilidades cognitivas, que si bien las tienen, no las están usando correctamente para el aprendizaje.

La aplicación de la Prueba Diagnóstica 2015 del Ministerio de Educación Nacional arrojó los siguientes resultados:

Tabla 5. Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de lenguaje

Estudiante	Resultados Prueba Diagnóstica		
	Lenguaje		
	Respuestas correctas	Porcentaje	Desempeño
1	6	30%	Insuficiente
2	7	35%	Insuficiente
3	7	35%	Insuficiente
4	6	30%	Insuficiente
5	5	25%	Insuficiente
6	9	45%	Insuficiente
7	3	15%	Insuficiente
8	7	35%	Insuficiente
9	7	35%	Insuficiente
10	5	25%	Insuficiente
11	5	25%	Insuficiente
12	4	20%	Insuficiente
13	3	15%	Insuficiente
14	11	55%	Mínimo
15	7	35%	Insuficiente
16	1	5%	Insuficiente
17	7	35%	Insuficiente
18	10	50%	Mínimo
19	5	25%	Insuficiente
20	6	30%	Insuficiente
21	5	25%	Insuficiente
22	5	25%	Insuficiente
23	7	35%	Insuficiente
24	6	30%	Insuficiente

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 6. Síntesis resultados Actividad Diagnóstica 2015, área de lenguaje.

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Lenguaje	22	2	0	0	24
Porcentaje	91,67%	8,33%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: Elaboración propia

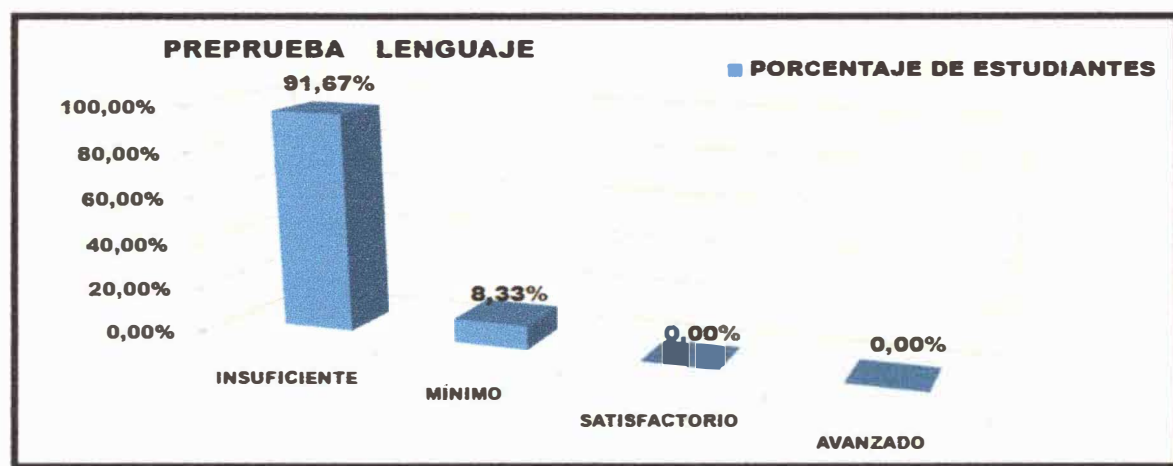


Figura 5. Preprueba de Lenguaje

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Interpretación:

Los estudiantes respondieron 20 preguntas de lenguaje que demandaron ciertas competencias para responderlas, las cuales están descritas en términos de acciones cognitivas y dominios conceptuales. El grado de complejidad de la pregunta y de la competencia requerida para resolverla determinó el nivel de desempeño. Del 100 % de los estudiantes evaluados sólo el 8,33 % alcanzó el nivel mínimo y los demás se ubicaron en el nivel insuficiente que es el más bajo de la prueba.

Estos resultados revelaron deficiencias en los niños y niñas evaluados para comprender el contenido de los textos debido a que no poseen hábitos de lectura, evidenciando dificultades para identificar el tema, el propósito del texto, reconocer las ideas principales, comprender el significados de las palabras o enunciados de los cuales tienen escaso dominio, identificar la información literal e inferencial que les facilite realizar deducciones, sacar conclusiones y llegar a un nivel más complejo con el fin de asumir una posición crítica y propositiva.

Tabla 7. Resultados de la Actividad Diagnóstica 2015, área de Matemáticas

Estudiante	Resultados Prueba Diagnóstica		
	Matemáticas		
	Respuestas correctas	Porcentaje	Desempeño
1	7	33%	Insuficiente
2	4	19%	Insuficiente
3	2	9%	Insuficiente
4	4	19%	Insuficiente
5	6	29%	Insuficiente
6	7	33%	Insuficiente
7	6	29%	Insuficiente
8	7	33%	Insuficiente
9	4	19%	Insuficiente
10	2	9%	Insuficiente
11	5	24%	Insuficiente
12	4	19%	Insuficiente
13	3	14%	Insuficiente
14	7	33%	Insuficiente
15	3	14%	Insuficiente
16	6	29%	Insuficiente
17	7	33%	Insuficiente
18	6	29%	Insuficiente
19	5	24%	Insuficiente
20	2	9%	Insuficiente
21	5	24%	Insuficiente
22	4	19%	Insuficiente
23	4	19%	Insuficiente
24	8	38%	Insuficiente

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 8. Síntesis resultados Actividad Diagnóstica 2015, área de Matemáticas

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Matemáticas	24	0	0	0	24
Porcentaje	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: Elaboración propia.

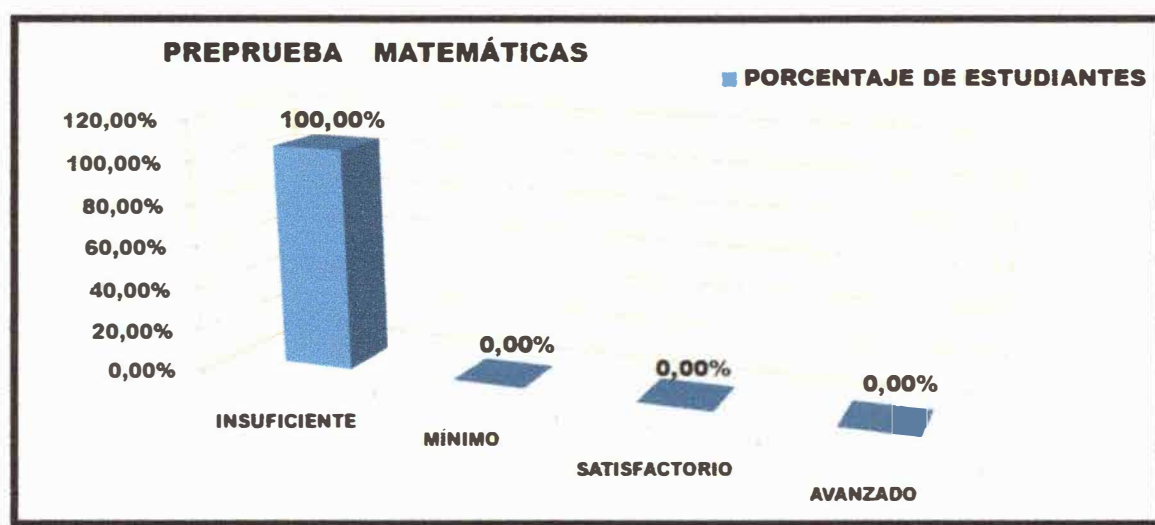


Figura 6. Preprueba del área de Matemáticas

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Interpretación:

Después de responder 21 preguntas de la *Actividad Diagnóstica 2015*, correspondientes al área de matemáticas, el 100% de los evaluados se ubicaron en el nivel insuficiente, revelando su dificultad para resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción.

Este bajo desempeño se dio porque los niños y niñas demostraron poco dominio de los contenidos referidos a los números y no interpretaron ni utilizaron las condiciones necesarias

para solucionar problemas. Además, presentaron dificultad para realizar cálculos aritméticos, identificar patrones numéricos, dominar orientaciones espaciales, desplazamientos en los planos, plantear hipótesis, interpretar información presentada en gráficas, tablas, diagramas de barras o pictogramas. También, denotaron falta de habilidad en otras acciones que implican operaciones más complejas como realizar razonamientos lógicos, plantear hipótesis o conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos dentro o fuera del ámbito matemático.

4.2 Aplicación del PEI

Posterior al análisis de los resultados de la Preprueba, teniendo en cuenta el permiso de las directivas de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen y la autorización del acudiente de cada estudiante, se dio inicio en septiembre de 2015 a la implementación del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), del cual se escogieron 8 instrumentos, cuyas tareas se desarrollaron en 108 sesiones de trabajo, culminando el proceso el 5 de agosto de 2016.

El desarrollo de cada uno de los instrumentos fue evaluado a través de una lista de chequeo, la información que se obtuvo fue la siguiente:

Tabla 9. Instrumento 1: Organización de Puntos

Instrumento	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	<i>Total</i>
Organización de Puntos	0	2	7	7	8	24
Porcentaje	0,00 %	8,33 %	29,17 %	29,17 %	33,33 %	100 %

Fuente: creación propia

INSTRUMENTO 1: ORGANIZACIÓN DE PUNTOS

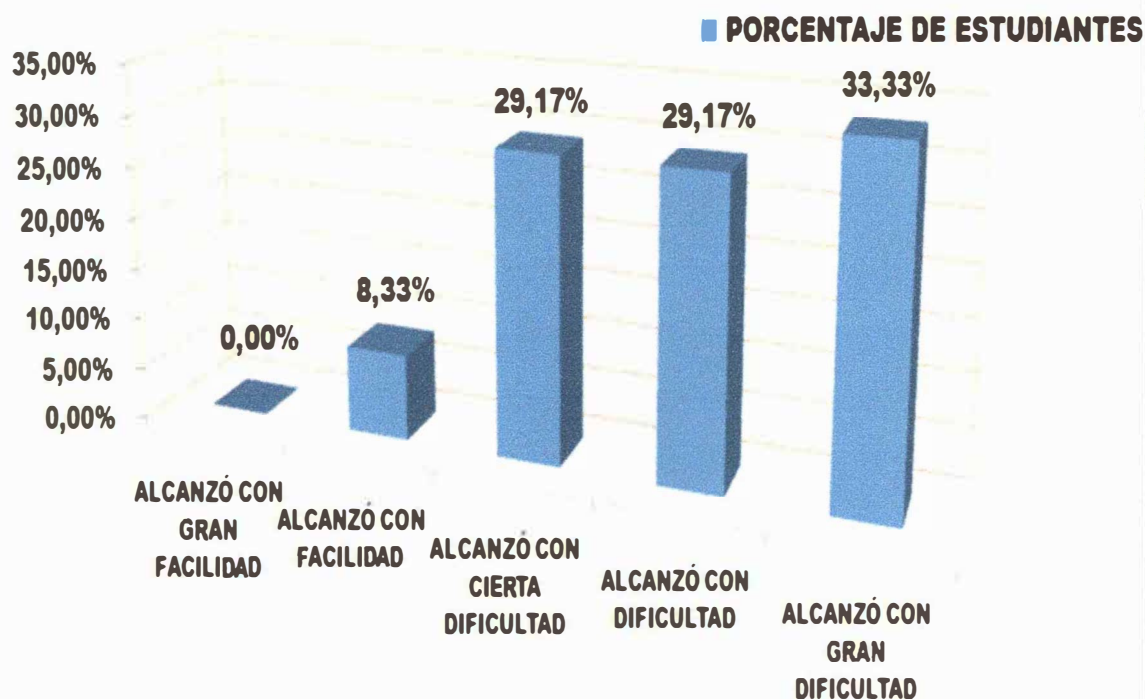


Figura 7. Instrumentos 1: Organización de Puntos

Fuente: creación propia.

Interpretación:

En el desarrollo del primer instrumento, Organización de Puntos, la tercera parte de la población presentó gran dificultad por la falta de precisión en la percepción del modelo con todos sus atributos, generando problemas en la proyección y el transporte visual, además, mostraron dificultad en la interiorización de las reglas lo que hacía las tareas más complicadas. El 29% de los estudiantes evidenciaron cierta dificultad en las fichas de descubrir los errores y donde las figuras eran más complejas. A pesar de los diferentes grados de dificultad toda la población logró el objetivo.

Tabla 10. Instrumento 2: Orientación Espacial

Instrumento	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con Dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Orientación Espacial	0	3	9	9	3	24
Porcentaje	0,00 %	12,50%	37,50%	37,50%	12,50%	100%

Fuente: creación propia.



Figura 8. Instrumentos 2: Orientación Especial

Fuente: creación propia.

Interpretación:

En el segundo instrumento, Orientación Espacial , el 50% de los estudiantes presentaron dificultad por la carencia del dominio del sistema personal de referencia espacial, por lo cual fue necesario trabajar con material concreto para llegar a la representación de la relación. Asimismo, el 37 % de la población tuvo cierta dificultad, especialmente en la descripción de las relaciones espaciales dentro de un sistema relativo de referencia. A pesar de los diferentes

grados de dificultad, el instrumento fue todo un desafío para los niños y niñas, logrando su objetivo.

Tabla 11. Instrumento 3: Comparaciones

Instrumento	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	Total
Comparaciones	0	1	10	11	2	24
Porcentaje	0,00 %	4,17%	41,67%	45,83%	8,33%	100%

Fuente: creación propia.

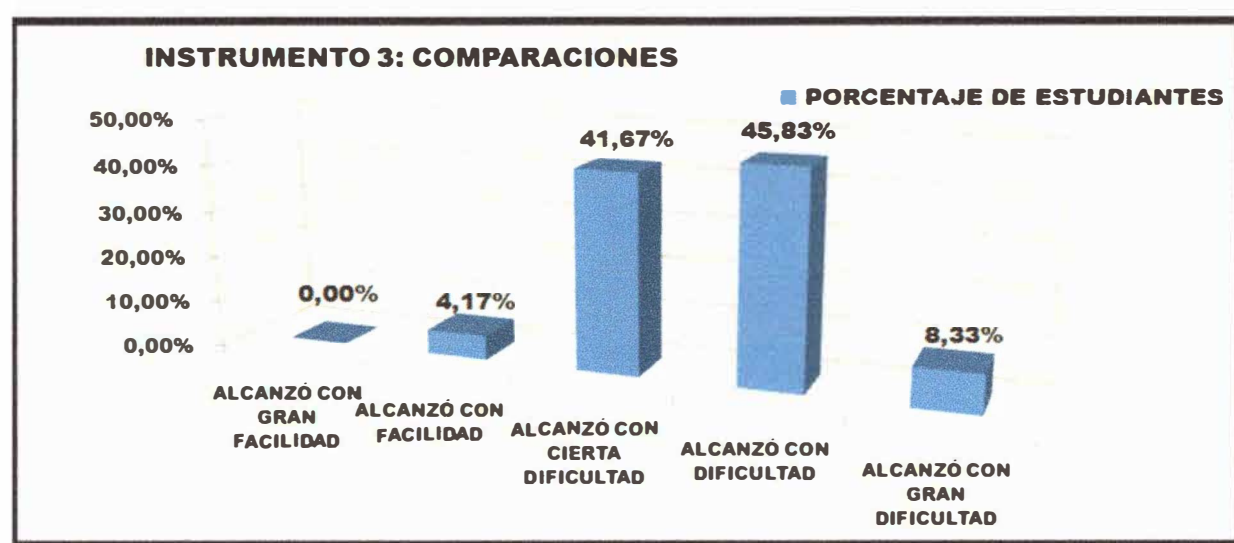


Figura 9. Instrumentos 3: Comparaciones

Fuente: creación propia.

Interpretación:

En el tercer instrumento, Comparaciones, un poco más del 50% del grupo experimental presentó dificultad por la carencia de instrumentos verbales, los cuales son la base para realizar

comparaciones, de manera que se hizo necesario realizar un trabajo complementario con el fin de ampliar y enriquecer el repertorio de parámetros alternativos. Por otra parte, el 41% de la población demandó cierta dificultad, especialmente al trabajar con ítems y conceptos abstractos. Las tareas fueron complejas para los estudiantes, pero al final todos lograron realizarlas.

Tabla 12. Instrumento 4: Clasificaciones

Instrumento	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Clasificaciones	0	1	11	7	5	24
Porcentaje	0,00 %	4,17%	45,83%	29,17%	20,83%	100%

Fuente: creación propia.

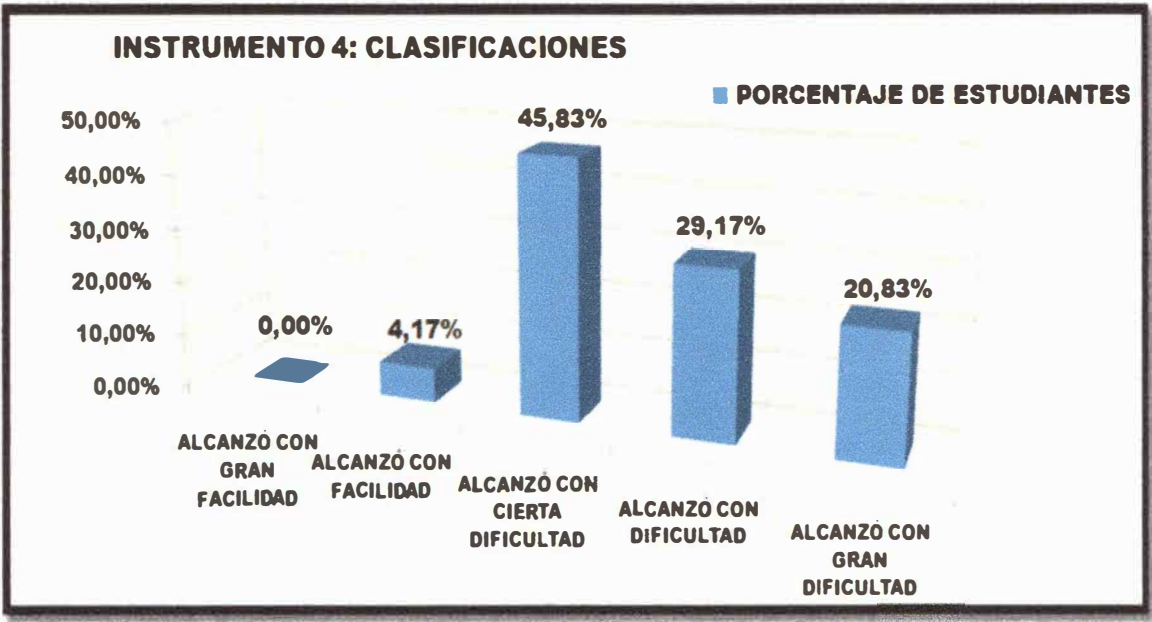


Figura 10. Instrumentos 4: Clasificaciones

Fuente: creación propia.

Interpretación:

En el cuarto instrumento, Clasificaciones, el 50 % de los estudiantes presentaron dificultad para formar conjuntos basados en criterios relevantes a causa de la percepción superficial. El 46% evidenció cierta dificultad en reconocer los principios de las categorías y aplicarlos en la clasificación. A pesar de las dificultades en el logro del objetivo, la población interiorizó el proceso de organizar datos en categorías ordenadas apoyada de diagramas.

Tabla 13. Instrumento 5: Percepción Analítica

Instrumento	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con Dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Percepción Analítica	0	1	7	10	6	24
Porcentaje	0,00 %	4,17%	29,17%	41,67%	24,99%	100%

Fuente: creación propia.

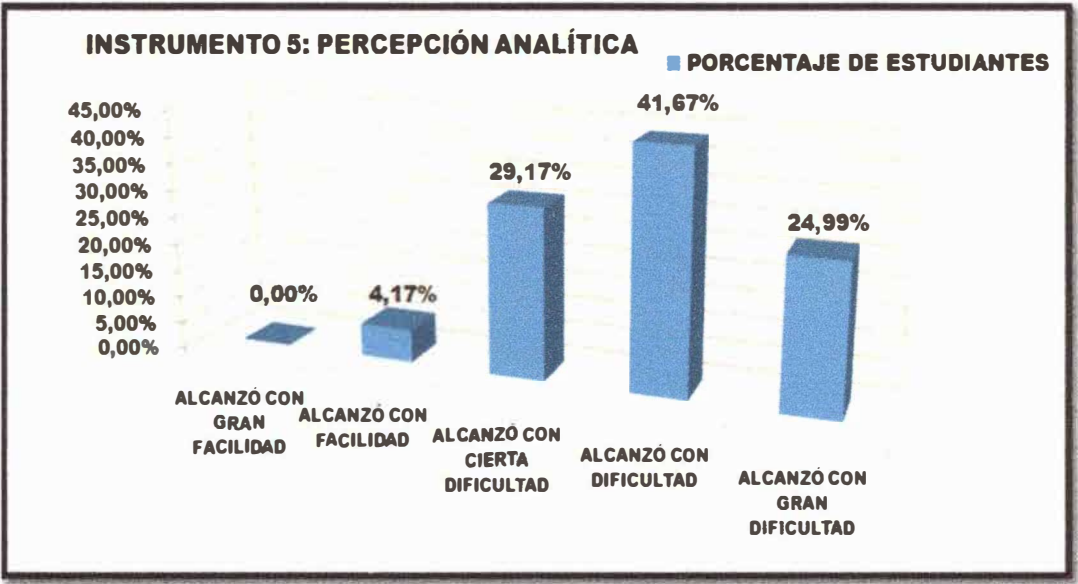


Figura 11. Instrumentos 5: Percepción Analítica

Fuente: creación propia.

Interpretación

En el quinto instrumento, Percepción Analítica, se puede inferir que por inmadurez en el razonamiento deductivo e inductivo, más de la mitad de los estudiantes presentaron dificultad para dividir un todo en sus partes y para integrar, combinando habilidades de análisis y síntesis, los elementos dentro de un todo. El logro del objetivo de este instrumento fue de gran importancia para estudiar diferentes temas matemáticos como fracciones y ecuaciones simples, y, en lengua castellana, ayudó a la comprensión de temas como la división de palabras según el acento y la estructuración de párrafos y textos.

Tabla 14. Instrumento 6: Progresiones Numéricas

Instrumento	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con Dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Progresiones Numéricas	0	1	9	11	3	24
Porcentaje	0,00 %	4,17%	37,50%	45,83%	12,50%	100%

Fuente: creación propia.

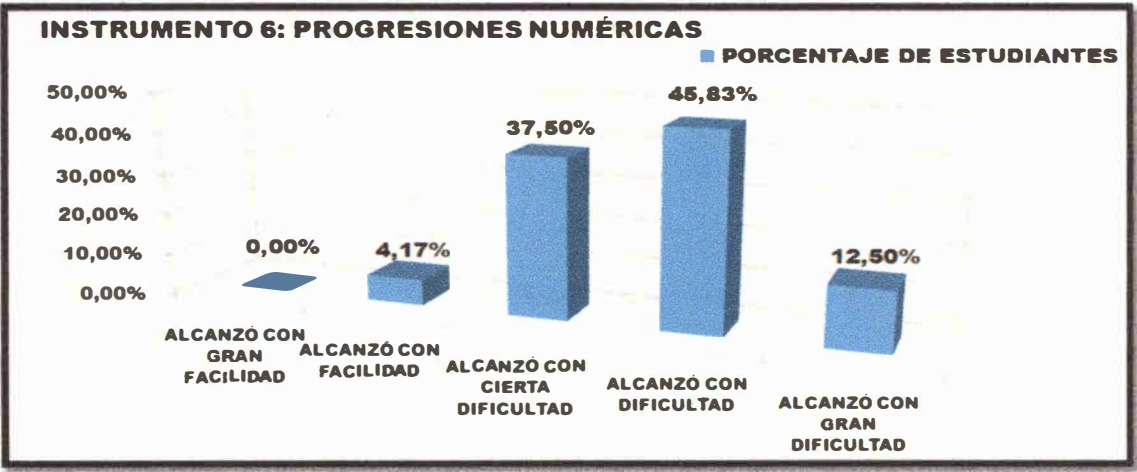


Figura 12. Instrumentos 6: Progresiones Numéricas

Fuente: creación propia.

Interpretación:

El instrumento seis, Progresiones Numéricas, es uno de los más importantes para el mejoramiento del desempeño matemático. Durante su ejecución, más de la mitad de la población presentó dificultad en la realización de las tareas debido a la poca habilidad para percibir los patrones de orden que presiden las experiencias y por la confusión que se presenta en los estudiantes cuando deben analizar y establecer relaciones de causa-efecto. De igual modo, el 7% de los estudiantes evidenciaron cierta dificultad en hallar las reglas que gobiernan las progresiones y aplicarlas a nuevas situaciones. Con este instrumento se logró desarrollar en los niños y niñas la necesidad de percibir objetos y eventos conectados en una relación y construir nuevos hechos apartir de las reglas dadas.

Tabla 15. Instrumento 7: Instrucciones

Instrumento	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	Total
Instrucciones	0	0	2	13	9	24
Porcentaje	0,00 %	0,00 %	8,33%	54,17%	37,50%	100%

Fuente: creación propia.

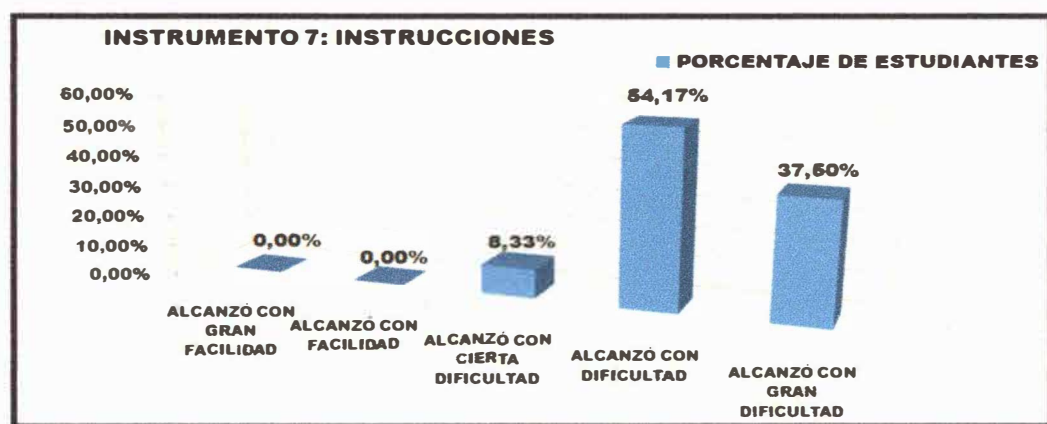


Figura 13: Instrucciones

Fuente: creación propia.

Instrucciones:

El séptimo instrumento, Instrucciones, fue el más complejo para la población, por lo cual más del 90% demandó dificultad en el desarrollo de las tareas, además, porque los niños y niñas presentaron deficiencias en el proceso de decodificación de la información. Otra causa que afectó el desarrollo de este instrumento fue el egocentrismo en la comunicación que prevalecía en un alto porcentaje de estudiantes, es decir, la valoración excesiva de las opiniones y pensamientos propios, sin tener en cuenta el punto de vista de los demás, lo cual los llevaba a una rigidez cognitiva y no permitía una percepción objetiva de la realidad, limitando las posibilidades de ver varios métodos válidos para seguir una serie de instrucciones.

Cumplir con el objetivo de este instrumento se convirtió en todo un reto que, finalmente, los estudiantes alcanzaron con éxito; contribuyendo a fortalecer en los niños y niñas la capacidad para analizar de manera clara y precisa todo tipo de instrucción y desarrollar la habilidad para identificar aspectos relevantes, centrando su atención en el qué, dónde, cómo y cuándo de la información.

Tabla 16. Instrumento 8: Relaciones Temporales

Instrumento	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	<i>Total</i>
Relaciones Temporales	0	2	8	9	5	24
Porcentaje	0,00 %	8,33 %	33,33%	37,50%	20,83%	100%

Fuente: creación propia.

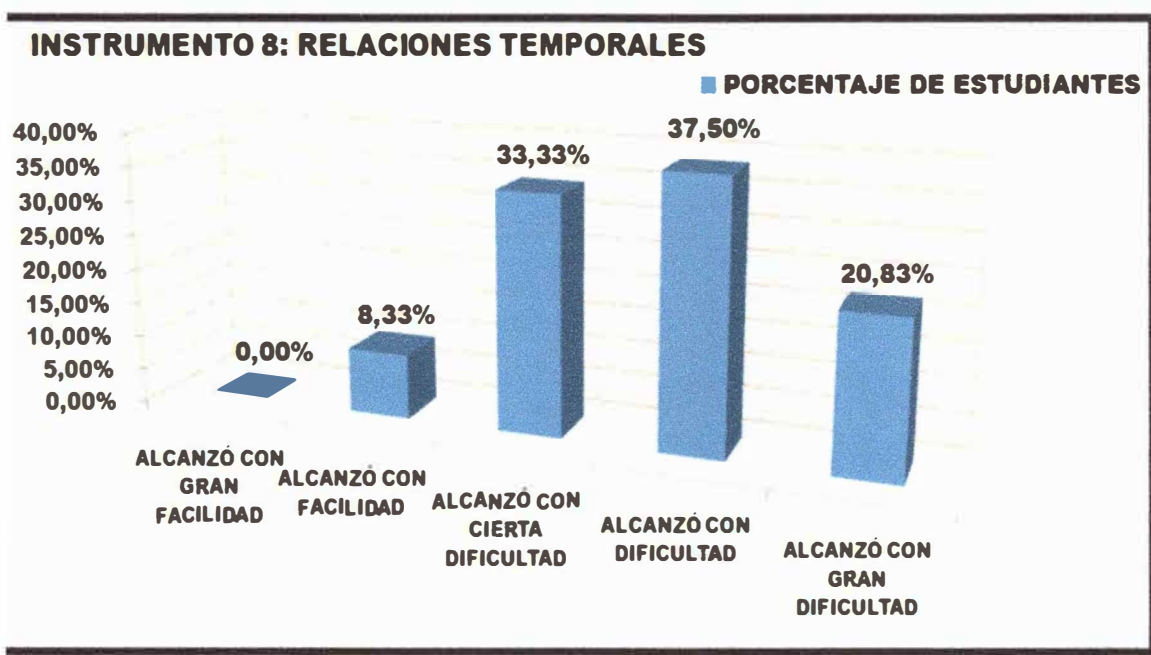


Figura 14. Instrumento 8: Relaciones Temporales

fuente: creación propia.

Interpretación:

Relaciones temporales fue el octavo y último instrumento trabajado, en el cual más de la mitad de los estudiantes presentaron dificultad debido a la comprensión episódica de la realidad que poseen, el uso impreciso de conceptos temporales y la concepción limitada del significado del tiempo. El 33% de la población evidenció cierta dificultad al ordenar los componentes de cada categoría de acuerdo a una secuencia. Sin embargo, a pesar de los diferentes grados de dificultad de los estudiantes frente al instrumento, se logró desarrollar en ellos la necesidad de utilizar conceptos temporales para describir y ordenar experiencias y hechos.

Tabla 17. Evaluación de las sesiones: Actitud General

Aspecto valorado	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Actitud General	0	9	5	9	1	24
Porcentaje	0,00 %	37,50%	20,83%	37,50%	4,17%	100%

Fuente: creación propia.

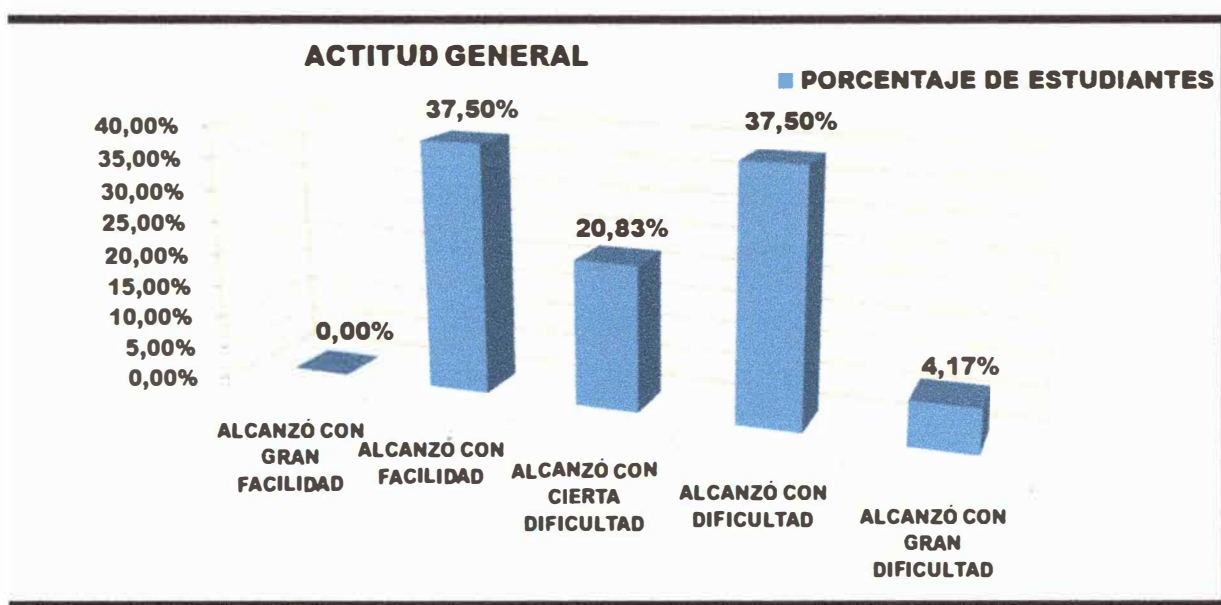


Figura 15. Evaluación de las sesiones: Actitud General

Fuente: creación propia.

Interpretación:

La actitud positiva frente a las sesiones fue uno de los grandes logros en el desarrollo de las diferentes tareas de los instrumentos. Más del 50% de los estudiantes fueron muy receptivos al cambio, asumieron el proceso de aprendizaje de forma activa, trabajaron con interés, participaron espontáneamente, se concentraron en el trabajo personal, preguntaron cuando no entendían y fueron responsables en la realización de las tareas asignadas.

Tabla 18. . Evaluación de las sesiones: Hábitos de Trabajo

Aspecto valorado	Alcanzó con gran facilidad	Alcanzó con facilidad	Alcanzó con cierta dificultad	Alcanzó con Dificultad	Alcanzó con gran dificultad	Total
Hábitos de Trabajo	0	3	8	10	3	24
Porcentaje	0 ,00 %	12,50%	33,33%	41,67%	12,50%	100%

Fuente: creación propia.

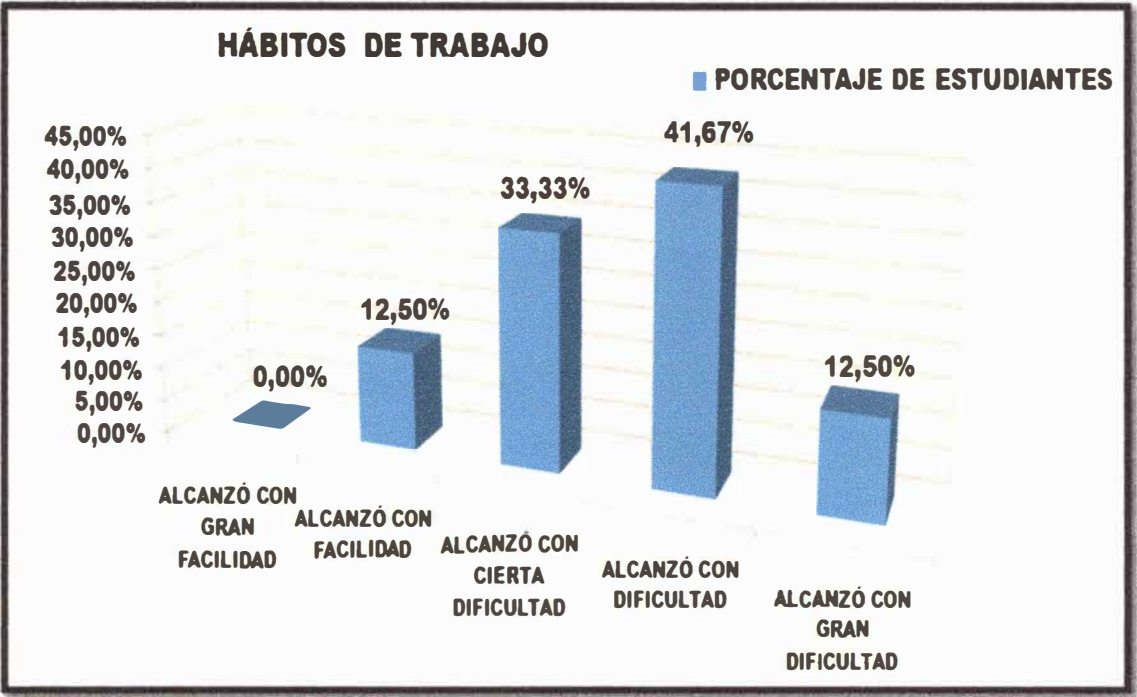


Figura 16. Hábitos de Trabajo

Fuente: creación propia.

Interpretación:

La interiorización de hábitos de trabajo fue un reto en la realización de las diferentes sesiones, más de la mitad de la población tuvo dificultad, pero a través de la mediación de

significado, competencia, regulación, control de conducta, individualización y la mediación del conocimiento de la modificabilidad se logró que los estudiantes fueran más ordenados, seguros al sentirse capaz de realizar las tareas, independientes en su trabajo, controlados en su comportamiento, receptivos a seguir instrucciones y a utilizar las estrategias adecuadas.

Tabla 19. Evaluación de las sesiones: Aplicación del aprendizaje

Aspecto valorado	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	Total
Aplicación del aprendizaje	0	2	8	9	5	24
Porcentaje	0,00 %	8,33%	33,33%	37,50%	20,83%	99,99%

Fuente: creación propia.

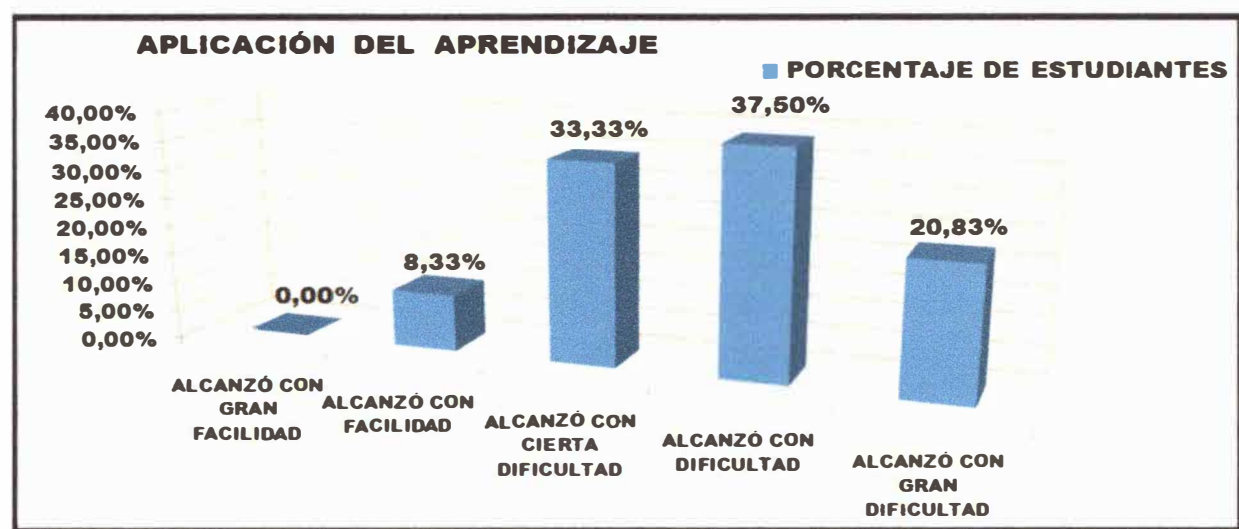


Figura 17. Aplicación del Aprendizaje

Fuente: creación propia.

Interpretación:

A pesar de que más de la mitad de la población presentó dificultad, la aplicación del aprendizaje se alcanzó a través de la mediación de trascendencias, contribuyendo a que los estudiantes comprendieran y utilizaran el vocabulario específico, almacenaran el conocimiento y realizaran aplicaciones y transferencias. El aprendizaje adquirido favoreció el desempeño de los estudiantes en las áreas de matemáticas y lengua castellana y permitió un crecimiento intelectual que podrán utilizar en diferentes ámbitos.

Tabla 20. Evaluación de las sesiones: Funciones Cognitivas

Aspecto valorado	<i>Alcanzó con gran facilidad</i>	<i>Alcanzó con facilidad</i>	<i>Alcanzó con cierta dificultad</i>	<i>Alcanzó con Dificultad</i>	<i>Alcanzó con gran dificultad</i>	Total
Funciones Cognitivas	0	1	11	6	6	24
Porcentaje	0,00 %	4,17%	45,83%	25,00%	25,00%	100%

Fuente: creación propia.

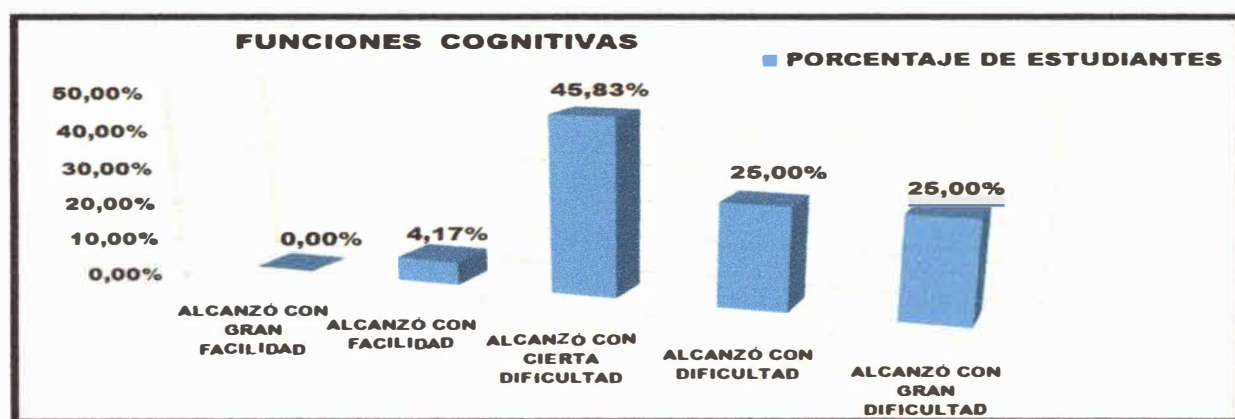


Figura 18. Funciones Cognitivas

Fuente: creación propia.

Interpretación:

Todas las sesiones y el desarrollo de los instrumentos fueron encaminados a fortalecer las funciones cognitivas. Aunque en el proceso el 50% de la población tuvo dificultad, se logró a través del control de conducta, el pensamiento reflexivo, la búsqueda planificada y mediante los objetivos propuestos que los estudiantes percibieran un problema con más claridad, fueran sistemáticos en sus comportamientos, recogieran datos con mayor precisión, mejoraran su orientación espacio-temporal y su conducta comparativa, relacionaran datos de manera más lógica y expresaran sus respuestas con mayor precisión.

4.3 Postprueba

Culminada la aplicación del programa Enriquecimiento Instrumental se aplicó a los estudiantes de Quinto grado el Test de Raven y la prueba de Lenguaje y Matemáticas 2015 del Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 21. Resultados Final del Test de Raven , 10 de agosto de 2016

Estudiante	Edad	Puntaje	Percentil	Rango	Equivalencia
1	11a	31	76	III +	Medio
2	10a - 11m	30	75	III +	Medio
3	12a - 7m	42	80	III +	Medio
4	11a	26	50	III	Medio
5	10a - 11m	29	76	III +	Medio
6	11a - 1m	31	75	III +	Medio
7	11a - 9m	27	28	IV +	Inferior al término medio
8	10a - 10m	30	75	III +	Medio
9	12a - 11m	29	10	IV	Inferior al término medio
10	11a -	29	50	III	Medio
11	10a - 8m	30	75	III +	Medio
12	10a - 8m	27	50	III	Medio
13	11a - 1m	33	78	III +	Medio
14	11a - 1m	31	76	III +	Medio
15	11a - 11m	31	75	III +	Medio
16	11a - 2m	33	76	III +	Medio
17	10a - 9m	30	75	III +	Medio
18	10a - 8m	30	75	III +	Medio
19	11a - 4m	28	50	III	Medio
20	10a - 10m	30	75	III +	Medio
21	12a - 11m	42	80	III	Medio
22	11a - 1m	30	60	III +	Medio
23	11a - 2m	36	86	III +	Medio
24	11a - 2m	33	75	III +	Medio

Fuente: creación propia.

Tabla 22. Síntesis resultados Test de Raven Final, 10 de agosto de 2016.

Test de Raven	Inferior al término medio (Rango IV)	Inferior al término medio (Rango IV+)	Medio (Rango III)	Medio (Rango III -)	Superior al término medio (Rango II)	Superior (Rango I)	Total
Capacidad Intelectual	1	1	5	17	0	0	24
Porcentaje	4,16%	4,16%	20,83%	70,83%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: creación propia.

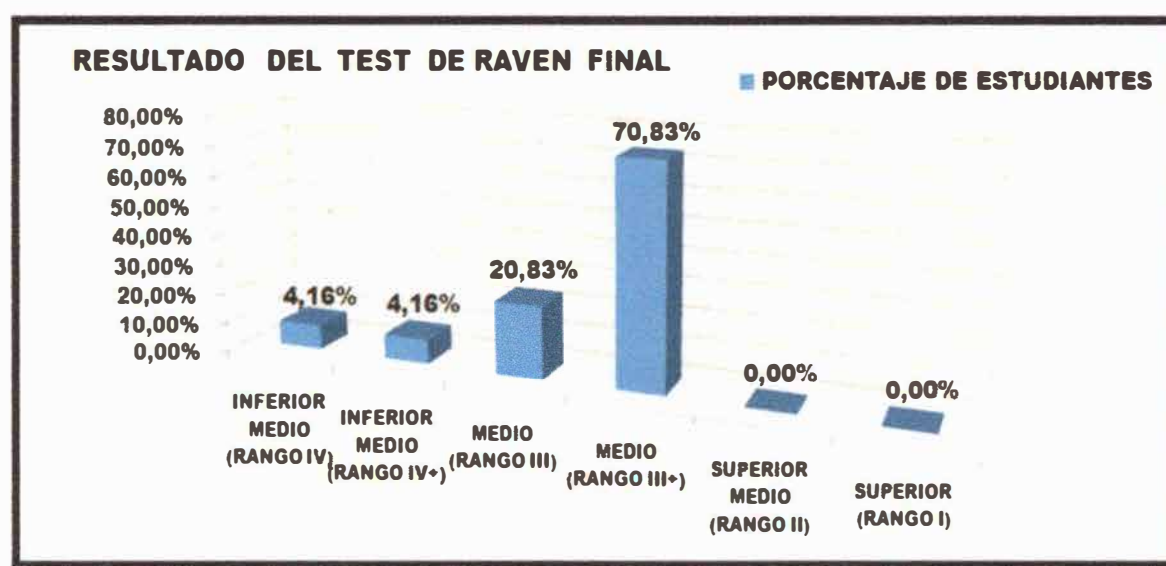


Figura 19. Resultados del Test de Raven Final, 10 de agosto de 2016

Fuente: creación propia.

Tabla 23. Comparación Test de Raven: Resultado Inicial - Final

Test de Raven	Inferior al término medio (Rango IV)	Inferior al término medio (Rango IV+)	Medio (Rango III)	Medio (Rango III -)	Superior al término medio (Rango II)	Superior (Rango I)	Total
Resultado Inicial 2015	20,83%	33,33%	37,50%	8,33%	0,00%	0,00%	100%
Resultado Final 2016	4,16%	4,16%	20,83%	70,83%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: creación propia.

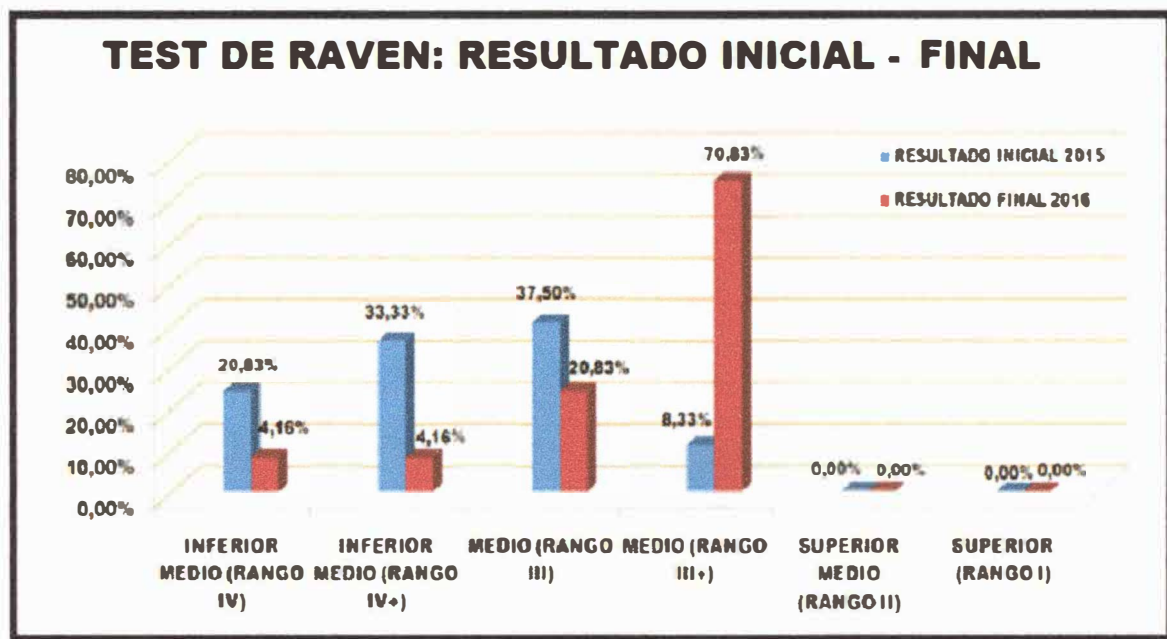


Figura 20. Test de Raven: Resultado Inicial – Final.

Fuente: creación propia.

Interpretación:

Realizado el análisis comparativo entre los resultados del puntaje inicial del Test de Raven (Preprueba aplicada en julio de 2015) y el puntaje final del mismo Test (Postprueba aplicada en agosto de 2016), más del 62% de la población mejoró su resultado al final de la aplicación y el 37,50 % se mantuvo en el mismo rango.

De lo anterior se puede deducir que el avance presentado por los estudiantes se debe a la aplicación de los instrumentos del Programa de Enriquecimiento Instrumental, los cuales se desarrollaron en 108 sesiones de trabajo bajo la orientación de un maestro mediador. Estos mismos resultados permiten inferir que el tratamiento suministrado (PEI) potenció las

funciones cognitivas y operaciones mentales, desarrollando en los estudiantes una conducta más inteligente, que tal vez estaba oculta, y logrando que éstos utilizaran los nuevos conocimientos de manera más eficaz.

La prueba del Ministerio arrojó los siguientes resultados:

Tabla 24. Resultado Postprueba Lenguaje

Estudiante	Resultados Postprueba		
	Lenguaje		
	Respuestas Correctas	Porcentaje	Desempeño
1	12	48%	Mínimo
2	13	52%	Mínimo
3	11	44%	Insuficiente
4	12	48%	Mínimo
5	12	48%	Mínimo
6	14	56%	Mínimo
7	10	40%	Insuficiente
8	13	52%	Mínimo
9	9	36%	Insuficiente
10	8	32%	Insuficiente
11	12	48%	Mínimo
12	16	64%	Satisfactorio
13	14	56%	Mínimo
14	14	56%	Mínimo
15	12	48%	Mínimo
16	13	52%	Mínimo
17	12	48%	Mínimo
18	23	92%	Avanzado
19	16	64%	Satisfactorio
20	10	40%	Insuficiente
21	14	56%	Mínimo
22	12	48%	Mínimo
23	10	40%	Insuficiente
24	14	56%	Mínimo

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 25. Síntesis resultados Postprueba lenguaje

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Lenguaje	6	15	2	1	24
Porcentaje	25,00%	62,50%	8,33%	4,17%	100%

Fuente: Creación propia.

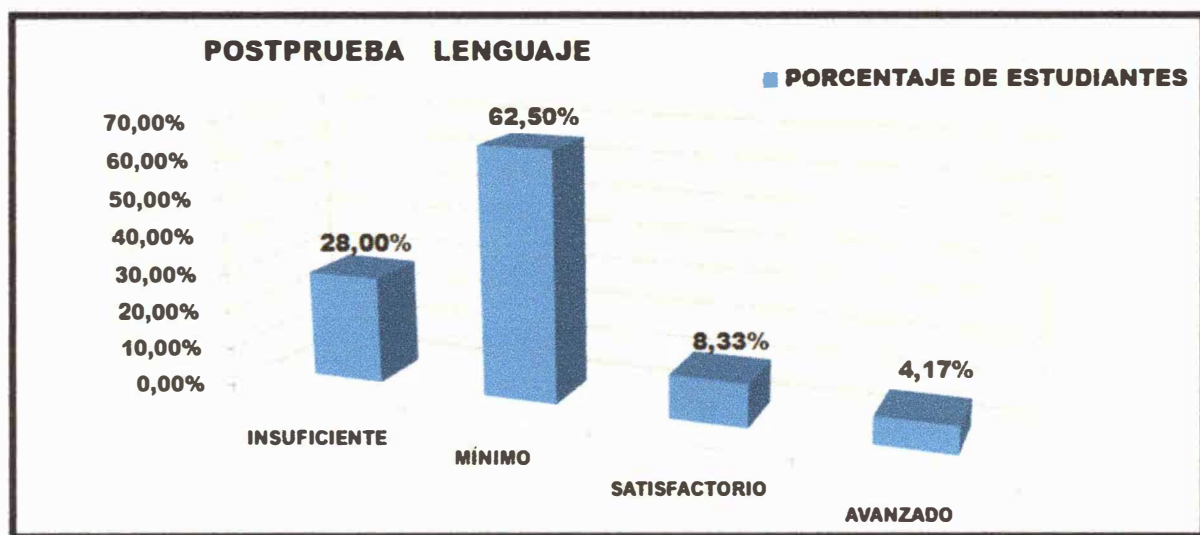


Figura 21. Postprueba Lenguaje

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 26. Tabla comparativa: Preprueba – Postprueba Lenguaje

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Preprueba Lenguaje 2015	91,67%	8,33%	0,00%	0,00%	100%
Postprueba Lenguaje 2016	25,00%	62,50%	8,33%	4,17%	100%

Fuente: Creación propia.

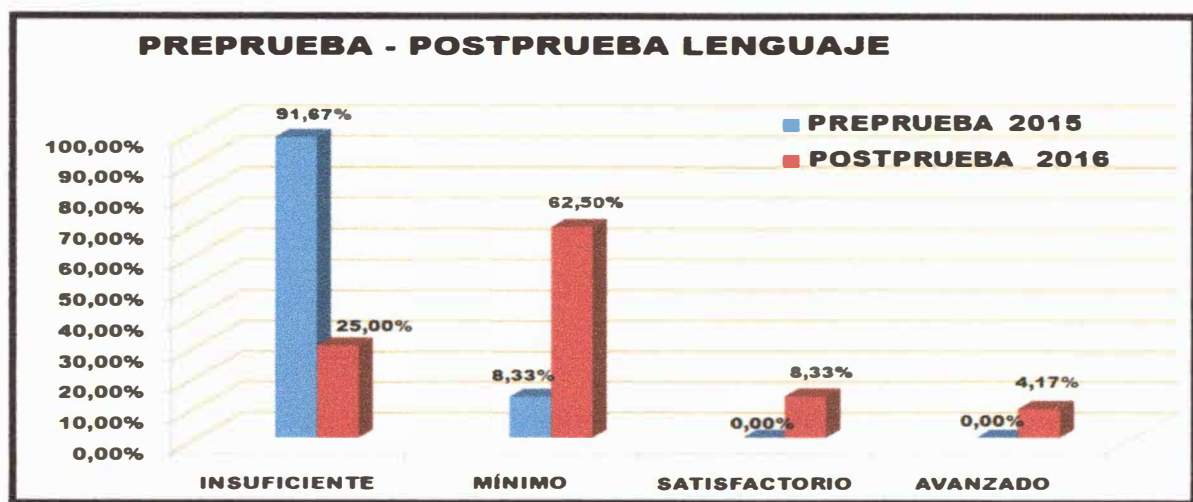


Figura 22. Comparación de resultados Preprueba – Postprueba Lenguaje

Fuente: Creación propia.

Interpretación:

La comparación realizada entre los resultados obtenidos por los 24 estudiantes en la Preprueba y Postprueba de Lenguaje, permite determinar que más de la mitad de los niños y niñas elevaron su nivel de desempeño y el 33,33 % de la población se mantuvo en el mismo nivel.

En la Postprueba los estudiantes lograron mejorar en aspectos como comprender la información del texto y el sentido del mismo, reconstruir el contenido de los enunciados e identificar su intencionalidad, diferenciar las ideas principales de las secundarias, identificar los significados de palabras o frases, descripciones, explicaciones y relaciones espaciales, temporales, de causalidad y semejanza, comprender el contexto de las lecturas, extraer información inferencial y sacar conclusiones.

Es importante resaltar que un 8,33% de la población logró un avance representativo al ubicarse en un Nivel Satisfactorio, logrando demostrar que supera la comprensión superficial de los textos cortos y sencillos, comprende su contenido global, reconoce con precisión el tema, deduce e infiere información, identifica las relaciones y secuencias que deben tener las ideas y hace buen uso del lenguaje en situaciones de comunicación cotidiana que requieren cierta formalidad y precisión en el mensaje.

Los resultados señalaron la incidencia del Programa de Enriquecimiento Instrumental, el cual a través de los instrumentos Comparaciones, Clasificaciones, Instrucciones y Relaciones Temporales logró potenciar en los estudiantes su capacidad para resolver preguntas de distintos niveles de complejidad, alcanzando la meta de mejorar en un 66,67% de la población el desempeño en el área de Lenguaje.

Tabla 27. Resultado Postprueba Matemáticas

Estudiante	Resultados Postprueba Matemáticas		
	Respuestas correctas	Porcentaje	Desempeño
1	11	48%	Mínimo
2	11	48%	Mínimo
3	10	43%	Insuficiente
4	9	39%	Insuficiente
5	10	43%	Insuficiente
6	11	48%	Mínimo
7	8	35%	Insuficiente
8	11	48%	Mínimo
9	9	39%	Insuficiente
10	9	39%	Insuficiente
11	11	48%	Mínimo
12	11	48%	Mínimo
13	11	48%	Mínimo
14	12	52%	Mínimo
15	11	48%	Mínimo
16	11	48%	Mínimo
17	11	48%	Mínimo
18	13	57%	Mínimo
19	11	48%	Mínimo
20	8	35%	Insuficiente
21	11	48%	Mínimo
22	9	39%	Insuficiente
23	9	39%	Insuficiente
24	12	52%	Mínimo

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 28. Síntesis Postprueba Matemáticas

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Matemáticas	9	15	0	0	24
Porcentaje	37,50%	62,50%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

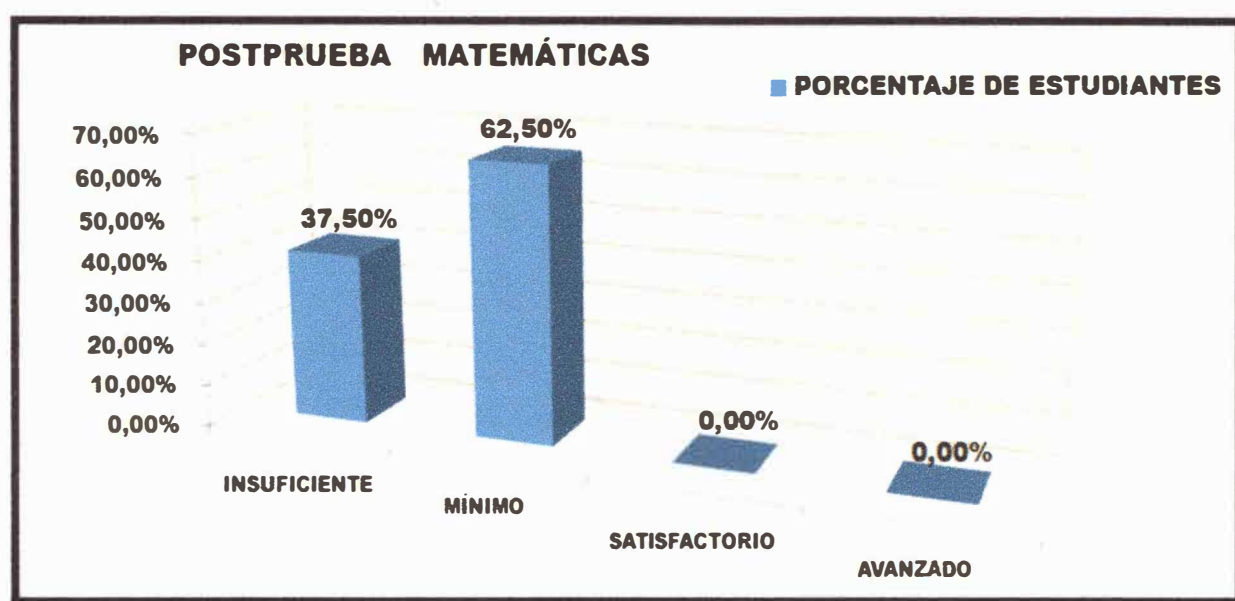


Figura 23. Postprueba Matemáticas

Fuente: Adaptación de formularios análisis Actividad Diagnóstica 2015 del MEN.

Tabla 29. Tabla comparativa: Preprueba - Postprueba Matemáticas.

Prueba	Insuficiente	Mínimo	Satisfactorio	Avanzado	Total
Preprueba Matemáticas 2015	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100%
Postprueba Matemáticas 2016	37,50%	62,50%	0,00%	0,00%	100%

Fuente: creación propia.

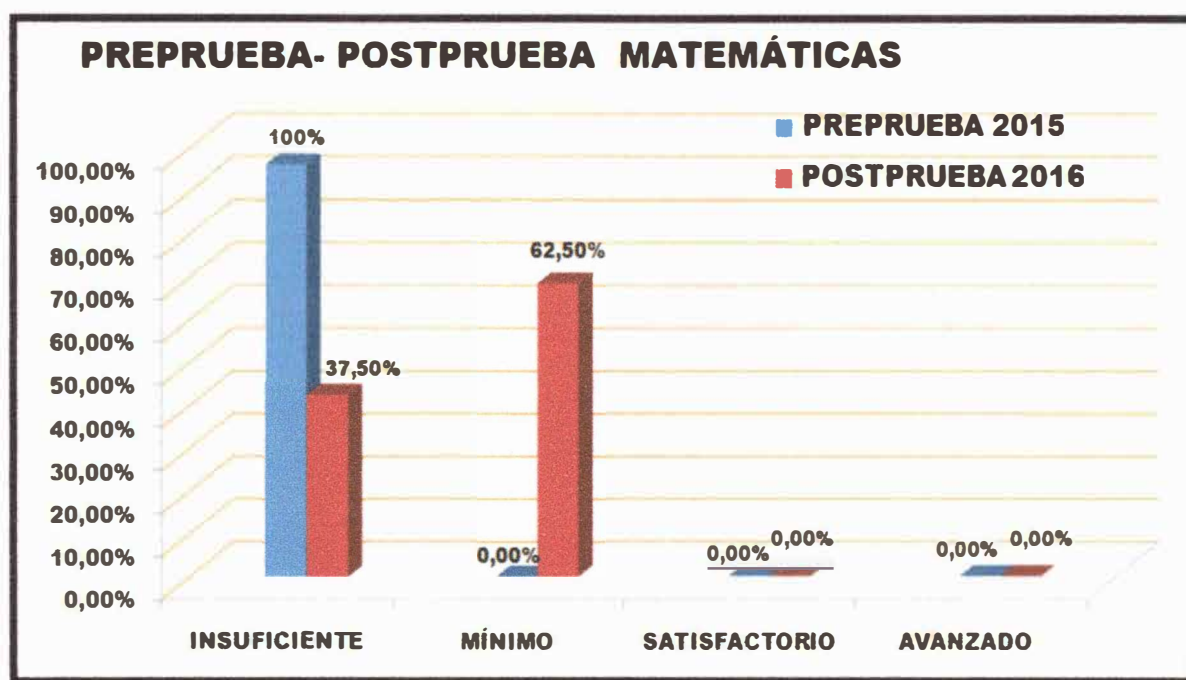


Figura 24. Comparación de resultados Preprueba-Postprueba Matemáticas

Fuente: creación propia.

Interpretación:

Con base en los resultados de la Preprueba y Postprueba de matemáticas aplicadas a los estudiantes, se puede observar que en la Postprueba el 62,50 % de la población elevó su nivel de desempeño y un 37,50 % de los niños y niñas se mantuvieron en el nivel insuficiente. No obstante, aunque estos últimos no lograron ascender al siguiente nivel, sí mejoraron sus porcentajes en comparación con los puntajes obtenidos en la Preprueba.

De los datos anteriores se puede deducir que más de la mitad de los estudiantes lograron responder acertadamente las preguntas de menor complejidad, utilizando con mayor habilidad las operaciones básicas para solucionar situaciones problema y presentando mayor capacidad y

dominio para analizar figuras y formas en el plano, comprender orientaciones espaciales, organizar y clasificar la información, reconocer propiedades y relaciones en progresiones y patrones, estimar magnitudes, interpretar datos y formular conjeturas e hipótesis.

Los resultados obtenidos al final del proceso señalaron la incidencia del Programa de Enriquecimiento Instrumental, el cual a través de los instrumentos Proyección de Relaciones Virtuales, Orientación Espacial, Percepción Analítica y Progresiones Numéricas logró potenciar en los estudiantes su capacidad para resolver problemas matemáticos de distintos niveles de complejidad, logrando que más de la mitad de la población mejorara su desempeño en el área matemáticas.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la experiencia y los resultados de esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

La aplicación del Programa de Enriquecimiento Instrumental fortaleció los procesos cognitivos, mejorando el desempeño de los estudiantes en las áreas de lenguaje (66,67 %) y matemáticas (62,50%), lo cual fue un logro altamente significativo que contribuyó a alcanzar la meta.

A pesar de las dificultades presentadas durante el proceso, se logró a través de la realización de cada una de las tareas de los instrumentos del PEI, potenciar las funciones cognitivas de los estudiantes, mejorando ciertos indicadores de su conducta y logrando un cambio significativo en su postura frente a las actividades académicas.

Inicialmente la mayoría de los estudiantes presentaban pocos hábitos de trabajo y una conducta impulsiva, pero a medida que se desarrollaron los ejercicios de los instrumentos mejoraron en orden, organización, uso de estrategias y seguimiento de instrucciones. Los niños y niñas se mostraron más seguros al sentirse capaces de realizar las tareas, por lo cual lograron ser más independientes en su trabajo, controlados en su comportamiento y receptivos a seguir instrucciones.

El grupo mantuvo la expectativa y el interés de participar activamente en el Programa, a pesar de los diferentes ritmos de ejecución de los estudiantes para desarrollar las actividades

propuestas en cada instrumento, siempre predominó su sentido de competencia frente a la dificultad, asumiendo cada tarea como un reto personal.

El apoyo del maestro mediador fue decisivo para que los niños y niñas comprendieran mejor las actividades a realizar y lograran avances en el desarrollo sus habilidades verbales, matemáticas, lógicas e incluso emocionales, sobre todo en aquellos momentos de gran dificultad. Finalmente los estudiantes lograron dar solución a los problemas y desarrollar con éxito las tareas propuestas en el Programa de Enriquecimiento Instrumental, comprendiendo que se puede aprender de los errores basados en la confianza en sí mismos, el esfuerzo y la perseverancia.

Recomendaciones

A través de esta investigación logramos comprender mejor la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva y recibir conocimientos y enseñanzas que pueden ser de gran utilidad en nuestro quehacer pedagógico, por lo cual hacemos las siguientes recomendaciones:

Se considera necesario asumir como docentes una postura más optimista frente a las debilidades cognitivas de los estudiantes, partiendo de uno de los principios de Feuerstein que enseña que el ser humano es un organismo abierto, receptivo al cambio que puede ser modificado a pesar de las barreras por insalvables que parezcan.

Con el fin de implementar el Programa de Enriquecimiento Instrumental en el horario de la jornada escolar y por la cantidad de sesiones a desarrollar, se sugiere iniciar su aplicación desde el grado Tercero con los instrumentos Orientación Espacial, Comparaciones y Orientación Temporal; continuar el proceso en el grado Cuarto con los instrumentos Organización de Puntos y Clasificaciones, y culminar en el grado Quinto con los instrumentos Instrucciones, Progresiones Numéricas y Percepción Analítica.

Invitamos a los docentes a buscar otras estrategias y otros enfoques que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Recomendamos leer la propuesta de Feuerstein, en la cual se aborda con profundidad el estudio de los procesos mentales del individuo y formula programas prácticos que lo enriquecen cognitivamente.

Esta propuesta nos enseña a asumir cada dificultad como un reto personal y a no dudar de las capacidades de los niños. Es nuestro compromiso como docentes ofrecer las mejores oportunidades a los estudiantes para desarrollar todas sus potencialidades, con mayor razón si los niños que tenemos a nuestro cargo son de estrato socioeconómico bajo, porque de la educación que ellos reciban depende que puedan cambiar su realidad y ser en el futuro personas de bien que marquen la diferencia en su contexto, aportando conocimientos y progreso.

Referencias

- Atehortúa, F. H. R., & Zwerg-Villegas, A. M. (2012). *Metodología de la investigación: más que una receta/Research Methodology: More than a recipe*. AD-minister, (20), 91. Recuperado de: Dialnet-MetodologiaDeLaInvestigacion-4044261%20(1).pdf
- Castro, W. R. A., Avendaño, R., Trujillo, A. E. P., & Parada, E. (2011). Un modelo pedagógico para la reproducción y transformación cultural en las sociedades del conocimiento. *Investigación & Desarrollo*, 19(2). Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/investigacion/article/viewArticle/2969/4617>
- Cedillo, C. (2010). *El aprendizaje Mediado y las Operaciones Mentales de Comparación y Clasificación*. Tesis de magíster., Cuenca. De González, N. C. (2006). *El cambio cognitivo. Un recurso para evitar el fracaso escolar*. Fundamentos en humanidades, (13), 107-125. Recuperado de: Dialnet-
lCambioCognitivoUnRecursoParaEvitarElFracasoEscol-2309515%20(1).pdf
- Constitución Política de Colombia . (Julio 06 de 1991 de 1991). Artículo 67. Recuperado de http://www.procuraduria.gov.co/guiamp/media/file/Macroproceso%20Disciplinario/Constitucion_Politica_de_Colombia.htm.

CVNE. (2014). *Así están las regiones del país según resultados de las Pruebas Saber 11°*.

Recuperado el 28 de 09 de 2016, de <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-347318.html>.

Decreto 1290. (16 de Abril de 2009). *Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles*. Bogota , Colombia.

Recuperado de http://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf.

Feuerstein, R., & Jensen, M. (1980, mayo). *Enriquecimiento Instrumental: Fundamentos teóricos, objetivos e instrumentos*. En *el Foro de la Educación* (Vol. 44, No. 4, pp. 401-423). Taylor & Francis Group.

Feuerstein, R., Rand, Y., & Rynders, J. (1988). *El dispositivo de evaluación del potencial de aprendizaje* (pp. 191-207). Springer Estados Unidos.

Feuerstein, R., Klein, P. & Tannenbaum, A. (Eds.) (1991). *Experiencia de aprendizaje mediado: implicaciones teóricas, psicosocial y de aprendizaje*. Tel Aviv y Londres: Freund.

Feuerstein, Reuven & Hoffman, Mildred. (1992) *Programa de Enriquecimiento Instrumental*.

Apoyo Didáctico 2. Madrid: Bruño.

Feuerstein, Reuven & Hoffman, Mildred. (1994) *Programa de Enriquecimiento Instrumental*.

Apoyo Didáctico 1. Madrid: Bruño.

Feuerstein, R. (1996). *La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva*. S. Molina y M.

Fandos (Coords.), *Educación Cognitiva I*, 31-75. Recuperado de:

C:/Users/ADRIANA/Dia%20Internacional%20em%20Mem%C3%B3ria%20das%20V
%C3%ADtimas%20do%20Holocausto%20(1).pdf

ICFES (2013). *Prueba saber 3º, 5º y 9º. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal*

2013. Recuperado de: <http://cms.univalle.edu.co/todosaaprender/anexos/enelcamino/6->

ICFES_MEN-Pruebassaber359.pdf

Jara, L. (2014). *Programa de enriquecimiento instrumental para desarrollar las funciones*

cognitivas en el octavo año de educación básica de la unidad educativa salesiana

maría auxiliadora. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20842/1/TESIS.pdf>

Lerma, K. E. (2008). Aportes de la psicología sociocultural y genética al aprendizaje

autorregulado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47(2), 7.

Ley 115, l. (8 de Febrero de 1994). *Ley General de la Educación* . Bogotá , Colombia.

Martínez, J., Brunet, J. & Farrés R. (1991) *Metodología de la Mediación en el PEI*. Madrid: Bruño.

Martínez, J. (1.988). *Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento Instrumental. (Esquemas para la comprensión y práctica del Modelo de Reuven Feuerstein)*. Madrid: Instituto Superior S. Pio X.

Martínez, J. (1994). *La mediación en el proceso de aprendizaje* .Madrid: Bruño

Martínez, J. (1995). *Aprendo a pensar ejercicios para mejorar mi potencial de aprendizaje*. Madrid: Bruño.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá : Imprenta Nacional de Colombia , pag 13.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf

Muñoz, S. F. (1999) *La inteligencia y Reuven Feuerstein: una propuesta teórica y práctica al servicio del ser humano*. CEAME: Centro de Estudios, Evaluación y Estimulación del Aprendizaje Mediado : Santiago . Recuperado de:
<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/3.pdf>

Noguez, S. (2012). El Desarrollo del Potencial de Aprendizaje. Entrevista a Reuven Feuerstein. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(2). 1-15. Recuperda de
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=297618>.

Orrú, S. (No 332 de 2003). *Reuven Feuerstein y la Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural*. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=776714>

Parada, A. & Avendaño, W. (2013). Ámbitos de aplicación de la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva. *Revista El Ágora* ,13(2), 443 -458. Recuperado de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-0312013000200009&script=sci_arttext

Pilonieta, G. (1994). *Pedagogías de la esperanza para la educación del nuevo milenio*.
 Pilonieta, 2(3), 5. Recuperado de: <file:///D:/Dialnet-Pedagogías de la esperanza para la Educacion del Nuevo Milenio-4784528.pdf>

Prieto, M.D. (1989). *La Modificabilidad Estructural Cognitiva y el Programa de Enriquecimiento Instrumental de R. Feuerstein*. España: Bruño.

Prieto, M. D. y Pérez, L. (1993). *Programas para la mejora de la inteligencia. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Síntesis.

Roa, J. & Ramírez, S. (2005). *El Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein una aproximación teórica*. *Eúphoros*, (6), 261- 270. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1181333>.

Rodríguez, D., & Valdeoriola, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Universitat Oberta de Catalunya. Material docente de la UOC.

Serrano, M., Tormo, R., & HISPANO, G. (2000). Revisión de programas de desarrollo cognitivo. El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 6(1-1). Recuperado de http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm

Tapia, V., & Luna, J. (2008). Procesos cognitivos y desempeño lector. *Revista de investigación en psicología*, 11(1), 37-68. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/viewFile/3873/3100>

Tébar , L. (2005). *Filosofía para niños de Mathew Lipman. Un análisis crítico y aportaciones metodológicas, a partir del Programa de Enriquecimiento Instrumental del profesor Reuven Feuerstein*. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1340904>

Varela, A. (2006). *Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI): alternativa pedagógica que responde al desafío de calidad en educación*. Recuperado el 28 de 09 de 2016, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982006000200010

Velarde, C. E. (2008). La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein. *Revista del Instituto de Investigaciones Educativas*, 12(22), 203 - 221. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/3887>

Vygotsky, L . (1987). *Historia del Desarrollo de las Funciones Superiores*. La Habana: Editorial Científico Técnica.

Zúñiga, L. (2007). El cálculo en carreras de ingeniería: un estudio cognitivo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10(1), 145-175. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362007000100007

Anexos

Anexo A. Autorización del Rector

para el desarrollo del Programa de Enriquecimiento Instrumental en la Sede Miguel Antonio Lengua.

Cartagena, 25 de agosto de 2015

Licenciado
Domingo Salgado Hernández
Rector
I.E. Nuestra Señora del Carmen

Reciba un fraternal saludo de Paz y Bien.

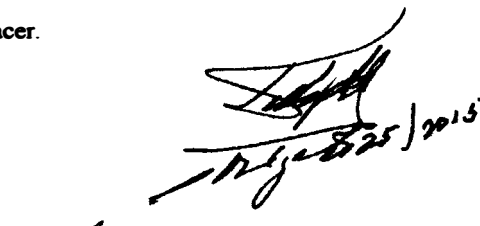
Comprometidos con nuestra labor educativa y preocupados por el desempeño de nuestros estudiantes, hemos decidido realizar nuestro proyecto de grado de la Maestría en Educación que actualmente cursamos en la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla en la Sede Miguel Antonio Lengua. Por tal motivo, solicitamos autorización para desarrollar las sesiones con algunos estudiantes del grado cuarto para aplicar los instrumentos del Programa de Enriquecimiento Instrumental de la teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva, los cuales permitirán corregir las funciones cognitivas deficientes y desarrollar procesos de pensamiento, mejorando por ende el desempeño de los estudiantes en las áreas de lenguaje y matemáticas.

Las sesiones se realizarán en horario extracurricular 2 días a la semana en el 2015 y 3 días a la semana en 2016 con una duración de 90 minutos y con plena autorización de los padres de familia de los estudiantes seleccionados y no afectará por ningún motivo el normal funcionamiento de la Sede.

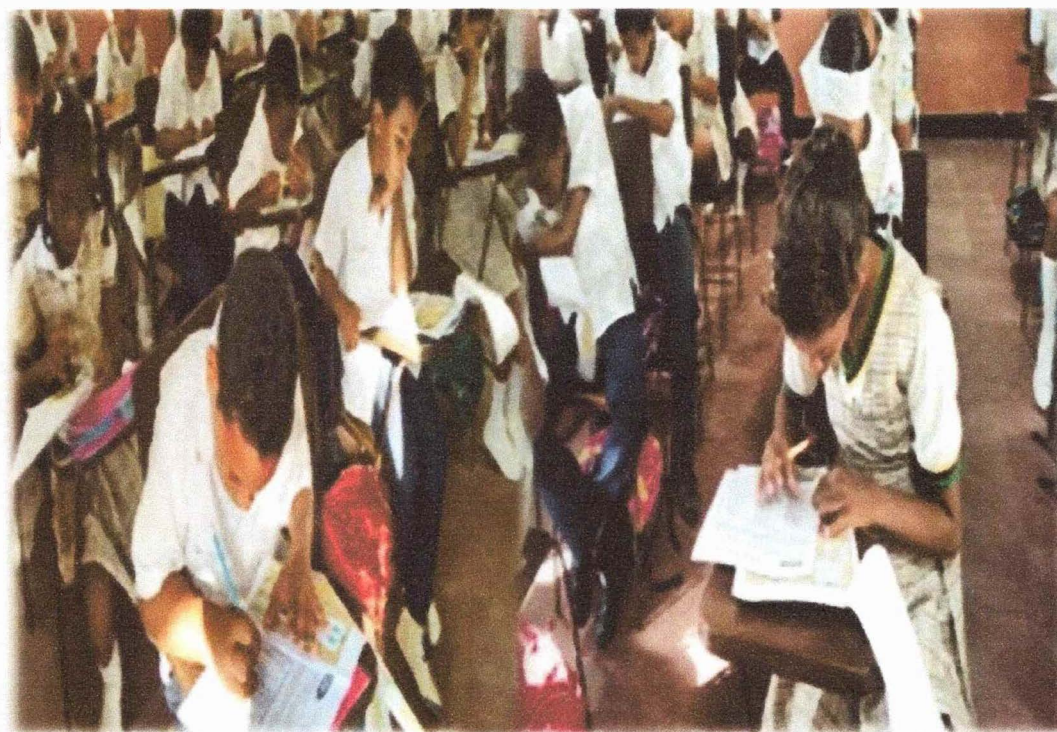
Agradecemos su valiosa colaboración, Dios Bendiga su quehacer.

Atentamente:


José Luis Portilla Villamizar
Doc. Lengua Castellana


Adriana Novoa Rangel
Doc. Básica Primaria

Anexo B. Preprueba Test de Raven, 30 de Julio de 2015.



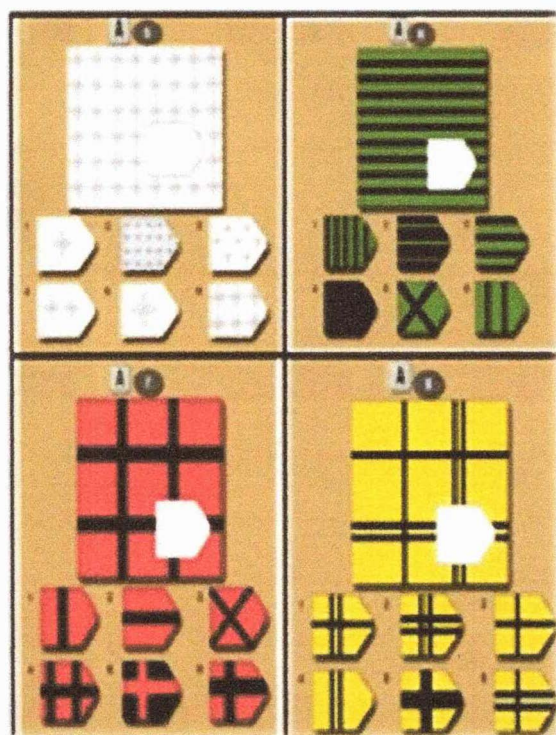
CPM TEST DE MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN
ESCALA DE COLOR (CPM)
CUADERNILLO

CPM ESCALA DE COLORES PM
HOJA DE RESPUESTA

Por favor, antes de hacer que el niño que el niño elija una alternativa de las alternativas de la columna de la izquierda de las opciones del cuadernillo.

Nombre y Apellido: _____ Fecha: _____
 Edad: _____ Sexo: _____ Lugar de nacimiento: _____

Responda cuidadosamente todas las preguntas del grupo A y B, seleccionando la alternativa de la izquierda de las opciones de la columna de la izquierda de las opciones del cuadernillo. Si no sabe alguna respuesta, deje en blanco la respuesta. Marque la respuesta que considere correcta. Marque la respuesta que considere incorrecta. Marque la respuesta que considere correcta. Marque la respuesta que considere incorrecta.

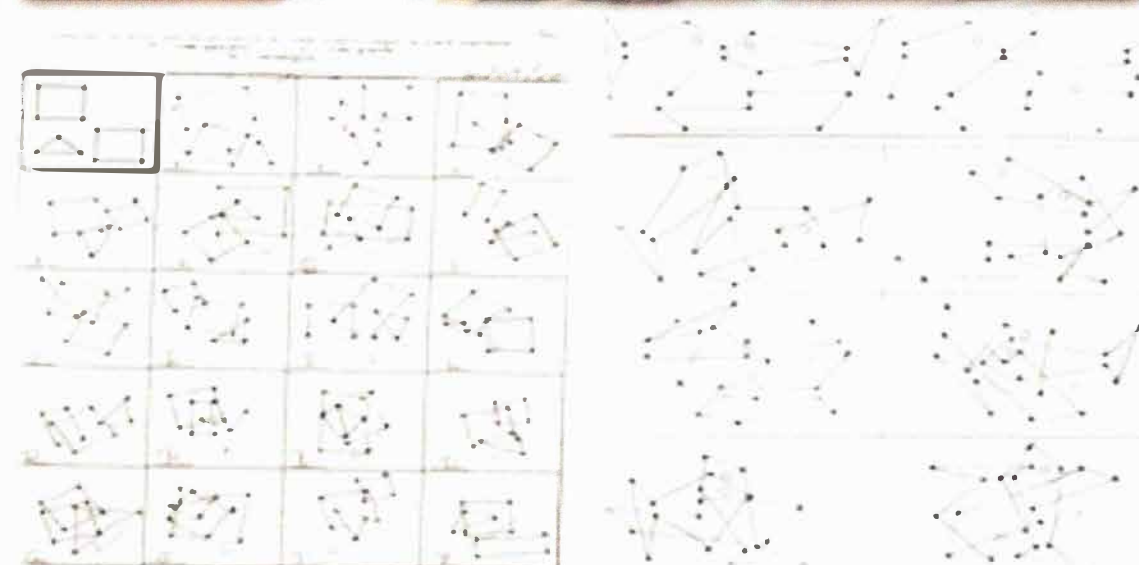
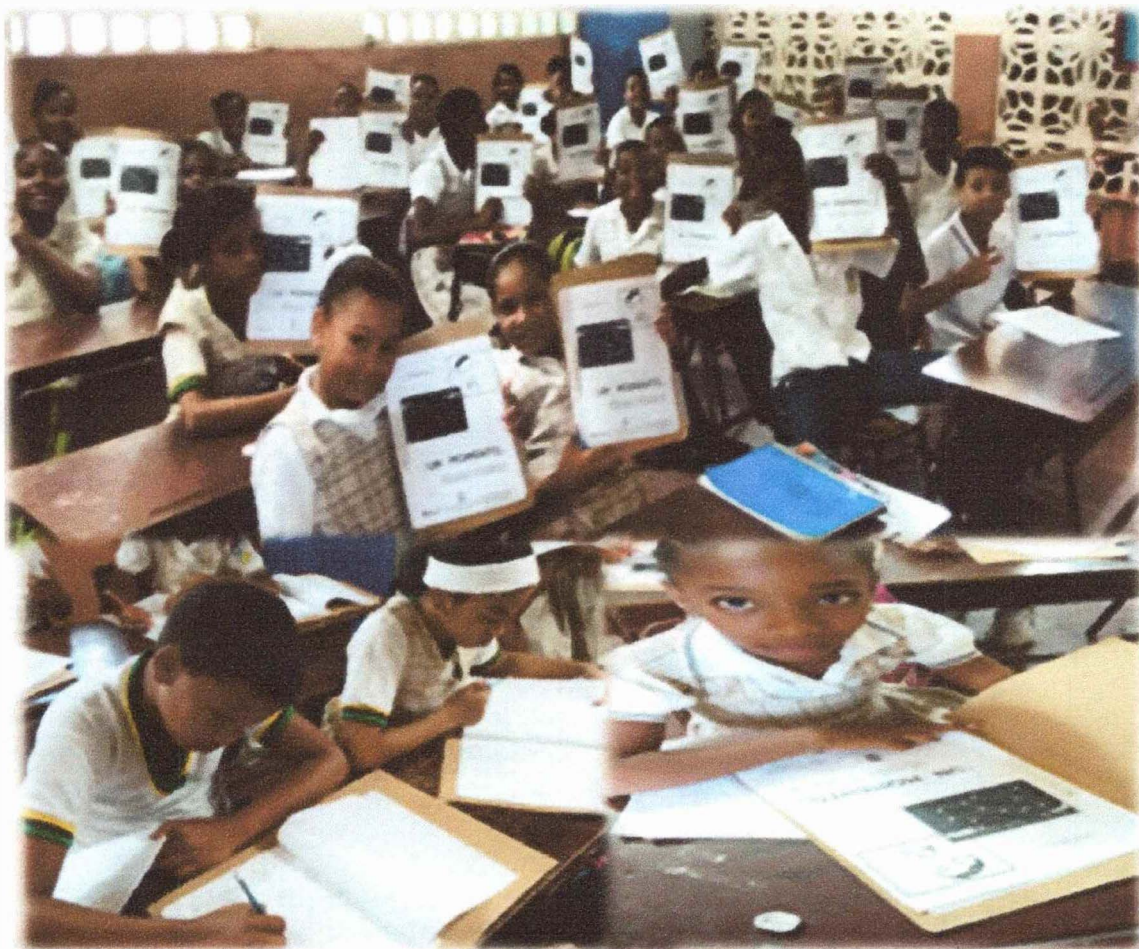


PREGUNTA CPM (CPM)		
A	Ab	B
A1	Ab1	B1
A2	Ab2	B2
A3	Ab3	B3
A4	Ab4	B4
A5	Ab5	B5
A6	Ab6	B6
A7	Ab7	B7
A8	Ab8	B8
A9	Ab9	B9
A10	Ab10	B10
A11	Ab11	B11
A12	Ab12	B12

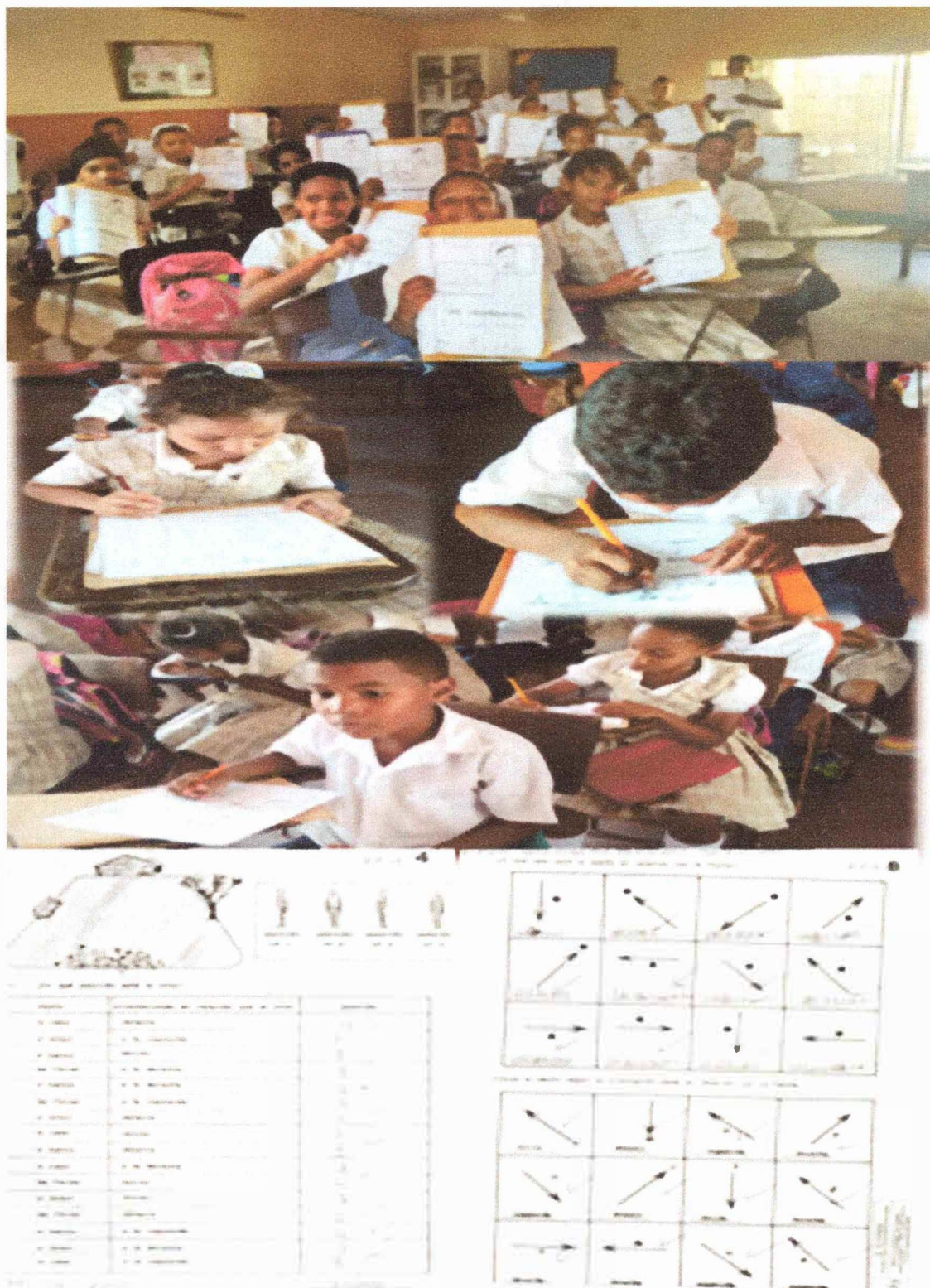
Puntaje A: _____ Puntaje Ab: _____ Puntaje B: _____
 Puntaje total: _____
 Lugar: _____ Diagnóstico de C.A. _____



Anexo D. Instrumento: Organización de Puntos.



Anexo E. Instrumento: Orientación Espacial.



Anexo H. Instrumento: Progresiones Numéricas.



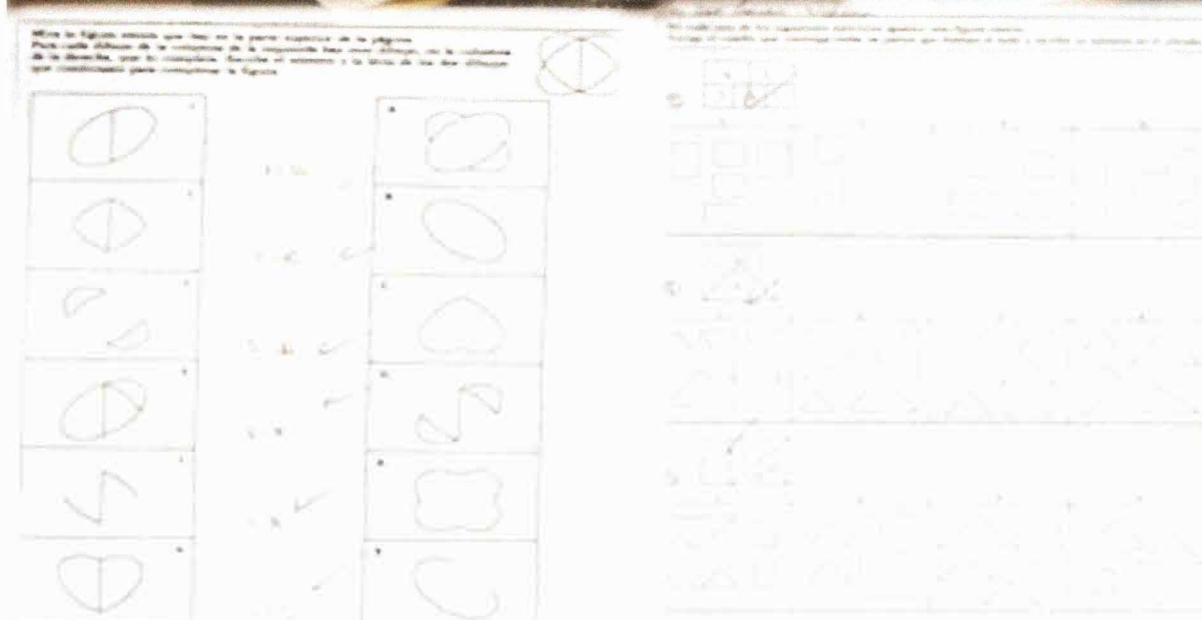
Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lee cada problema y responde en el espacio provisto.

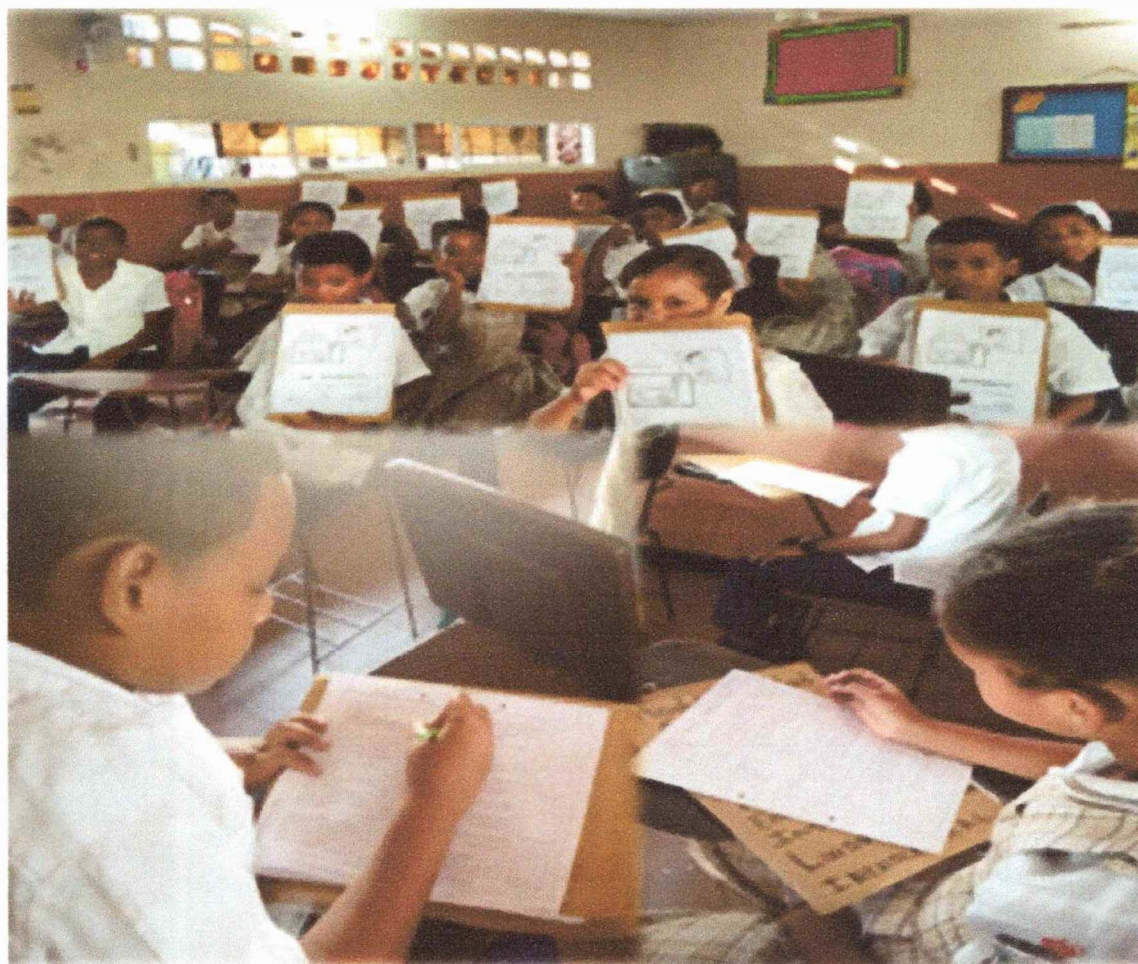
1. Completa la siguiente sucesión de números:

1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217, 219, 221, 223, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243, 245, 247, 249, 251, 253, 255, 257, 259, 261, 263, 265, 267, 269, 271, 273, 275, 277, 279, 281, 283, 285, 287, 289, 291, 293, 295, 297, 299, 301, 303, 305, 307, 309, 311, 313, 315, 317, 319, 321, 323, 325, 327, 329, 331, 333, 335, 337, 339, 341, 343, 345, 347, 349, 351, 353, 355, 357, 359, 361, 363, 365, 367, 369, 371, 373, 375, 377, 379, 381, 383, 385, 387, 389, 391, 393, 395, 397, 399, 401, 403, 405, 407, 409, 411, 413, 415, 417, 419, 421, 423, 425, 427, 429, 431, 433, 435, 437, 439, 441, 443, 445, 447, 449, 451, 453, 455, 457, 459, 461, 463, 465, 467, 469, 471, 473, 475, 477, 479, 481, 483, 485, 487, 489, 491, 493, 495, 497, 499, 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 539, 541, 543, 545, 547, 549, 551, 553, 555, 557, 559, 561, 563, 565, 567, 569, 571, 573, 575, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 629, 631, 633, 635, 637, 639, 641, 643, 645, 647, 649, 651, 653, 655, 657, 659, 661, 663, 665, 667, 669, 671, 673, 675, 677, 679, 681, 683, 685, 687, 689, 691, 693, 695, 697, 699, 701, 703, 705, 707, 709, 711, 713, 715, 717, 719, 721, 723, 725, 727, 729, 731, 733, 735, 737, 739, 741, 743, 745, 747, 749, 751, 753, 755, 757, 759, 761, 763, 765, 767, 769, 771, 773, 775, 777, 779, 781, 783, 785, 787, 789, 791, 793, 795, 797, 799, 801, 803, 805, 807, 809, 811, 813, 815, 817, 819, 821, 823, 825, 827, 829, 831, 833, 835, 837, 839, 841, 843, 845, 847, 849, 851, 853, 855, 857, 859, 861, 863, 865, 867, 869, 871, 873, 875, 877, 879, 881, 883, 885, 887, 889, 891, 893, 895, 897, 899, 901, 903, 905, 907, 909, 911, 913, 915, 917, 919, 921, 923, 925, 927, 929, 931, 933, 935, 937, 939, 941, 943, 945, 947, 949, 951, 953, 955, 957, 959, 961, 963, 965, 967, 969, 971, 973, 975, 977, 979, 981, 983, 985, 987, 989, 991, 993, 995, 997, 999, 1001, 1003, 1005, 1007, 1009, 1011, 1013, 1015, 1017, 1019, 1021, 1023, 1025, 1027, 1029, 1031, 1033, 1035, 1037, 1039, 1041, 1043, 1045, 1047, 1049, 1051, 1053, 1055, 1057, 1059, 1061, 1063, 1065, 1067, 1069, 1071, 1073, 1075, 1077, 1079, 1081, 1083, 1085, 1087, 1089, 1091, 1093, 1095, 1097, 1099, 1101, 1103, 1105, 1107, 1109, 1111, 1113, 1115, 1117, 1119, 1121, 1123, 1125, 1127, 1129, 1131, 1133, 1135, 1137, 1139, 1141, 1143, 1145, 1147, 1149, 1151, 1153, 1155, 1157, 1159, 1161, 1163, 1165, 1167, 1169, 1171, 1173, 1175, 1177, 1179, 1181, 1183, 1185, 1187, 1189, 1191, 1193, 1195, 1197, 1199, 1201, 1203, 1205, 1207, 1209, 1211, 1213, 1215, 1217, 1219, 1221, 1223, 1225, 1227, 1229, 1231, 1233, 1235, 1237, 1239, 1241, 1243, 1245, 1247, 1249, 1251, 1253, 1255, 1257, 1259, 1261, 1263, 1265, 1267, 1269, 1271, 1273, 1275, 1277, 1279, 1281, 1283, 1285, 1287, 1289, 1291, 1293, 1295, 1297, 1299, 1301, 1303, 1305, 1307, 1309, 1311, 1313, 1315, 1317, 1319, 1321, 1323, 1325, 1327, 1329, 1331, 1333, 1335, 1337, 1339, 1341, 1343, 1345, 1347, 1349, 1351, 1353, 1355, 1357, 1359, 1361, 1363, 1365, 1367, 1369, 1371, 1373, 1375, 1377, 1379, 1381, 1383, 1385, 1387, 1389, 1391, 1393, 1395, 1397, 1399, 1401, 1403, 1405, 1407, 1409, 1411, 1413, 1415, 1417, 1419, 1421, 1423, 1425, 1427, 1429, 1431, 1433, 1435, 1437, 1439, 1441, 1443, 1445, 1447, 1449, 1451, 1453, 1455, 1457, 1459, 1461, 1463, 1465, 1467, 1469, 1471, 1473, 1475, 1477, 1479, 1481, 1483, 1485, 1487, 1489, 1491, 1493, 1495, 1497, 1499, 1501, 1503, 1505, 1507, 1509, 1511, 1513, 1515, 1517, 1519, 1521, 1523, 1525, 1527, 1529, 1531, 1533, 1535, 1537, 1539, 1541, 1543, 1545, 1547, 1549, 1551, 1553, 1555, 1557, 1559, 1561, 1563, 1565, 1567, 1569, 1571, 1573, 1575, 1577, 1579, 1581, 1583, 1585, 1587, 1589, 1591, 1593, 1595, 1597, 1599, 1601, 1603, 1605, 1607, 1609, 1611, 1613, 1615, 1617, 1619, 1621, 1623, 1625, 1627, 1629, 1631, 1633, 1635, 1637, 1639, 1641, 1643, 1645, 1647, 1649, 1651, 1653, 1655, 1657, 1659, 1661, 1663, 1665, 1667, 1669, 1671, 1673, 1675, 1677, 1679, 1681, 1683, 1685, 1687, 1689, 1691, 1693, 1695, 1697, 1699, 1701, 1703, 1705, 1707, 1709, 1711, 1713, 1715, 1717, 1719, 1721, 1723, 1725, 1727, 1729, 1731, 1733, 1735, 1737, 1739, 1741, 1743, 1745, 1747, 1749, 1751, 1753, 1755, 1757, 1759, 1761, 1763, 1765, 1767, 1769, 1771, 1773, 1775, 1777, 1779, 1781, 1783, 1785, 1787, 1789, 1791, 1793, 1795, 1797, 1799, 1801, 1803, 1805, 1807, 1809, 1811, 1813, 1815, 1817, 1819, 1821, 1823, 1825, 1827, 1829, 1831, 1833, 1835, 1837, 1839, 1841, 1843, 1845, 1847, 1849, 1851, 1853, 1855, 1857, 1859, 1861, 1863, 1865, 1867, 1869, 1871, 1873, 1875, 1877, 1879, 1881, 1883, 1885, 1887, 1889, 1891, 1893, 1895, 1897, 1899, 1901, 1903, 1905, 1907, 1909, 1911, 1913, 1915, 1917, 1919, 1921, 1923, 1925, 1927, 1929, 1931, 1933, 1935, 1937, 1939, 1941, 1943, 1945, 1947, 1949, 1951, 1953, 1955, 1957, 1959, 1961, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971, 1973, 1975, 1977, 1979, 1981, 1983, 1985, 1987, 1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021, 2023, 2025, 2027, 2029, 2031, 2033, 2035, 2037, 2039, 2041, 2043, 2045, 2047, 2049, 2051, 2053, 2055, 2057, 2059, 2061, 2063, 2065, 2067, 2069, 2071, 2073, 2075, 2077, 2079, 2081, 2083, 2085, 2087, 2089, 2091, 2093, 2095, 2097, 2099, 2101, 2103, 2105, 2107, 2109, 2111, 2113, 2115, 2117, 2119, 2121, 2123, 2125, 2127, 2129, 2131, 2133, 2135, 2137, 2139, 2141, 2143, 2145, 2147, 2149, 2151, 2153, 2155, 2157, 2159, 2161, 2163, 2165, 2167, 2169, 2171, 2173, 2175, 2177, 2179, 2181, 2183, 2185, 2187, 2189, 2191, 2193, 2195, 2197, 2199, 2201, 2203, 2205, 2207, 2209, 2211, 2213, 2215, 2217, 2219, 2221, 2223, 2225, 2227, 2229, 2231, 2233, 2235, 2237, 2239, 2241, 2243, 2245, 2247, 2249, 2251, 2253, 2255, 2257, 2259, 2261, 2263, 2265, 2267, 2269, 2271, 2273, 2275, 2277, 2279, 2281, 2283, 2285, 2287, 2289, 2291, 2293, 2295, 2297, 2299, 2301, 2303, 2305, 2307, 2309, 2311, 2313, 2315, 2317, 2319, 2321, 2323, 2325, 2327, 2329, 2331, 2333, 2335, 2337, 2339, 2341, 2343, 2345, 2347, 2349, 2351, 2353, 2355, 2357, 2359, 2361, 2363, 2365, 2367, 2369, 2371, 2373, 2375, 2377, 2379, 2381, 2383, 2385, 2387, 2389, 2391, 2393, 2395, 2397, 2399, 2401, 2403, 2405, 2407, 2409, 2411, 2413, 2415, 2417, 2419, 2421, 2423, 2425, 2427, 2429, 2431, 2433, 2435, 2437, 2439, 2441, 2443, 2445, 2447, 2449, 2451, 2453, 2455, 2457, 2459, 2461, 2463, 2465, 2467, 2469, 2471, 2473, 2475, 2477, 2479, 2481, 2483, 2485, 2487, 2489, 2491, 2493, 2495, 2497, 2499, 2501, 2503, 2505, 2507, 2509, 2511, 2513, 2515, 2517, 2519, 2521, 2523, 2525, 2527, 2529, 2531, 2533, 2535, 2537, 2539, 2541, 2543, 2545, 2547, 2549, 2551, 2553, 2555, 2557, 2559, 2561, 2563, 2565, 2567, 2569, 2571, 2573, 2575, 2577, 2579, 2581, 2583, 2585, 2587, 2589, 2591, 2593, 2595, 2597, 2599, 2601, 2603, 2605, 2607, 2609, 2611, 2613, 2615, 2617, 2619, 2621, 2623, 2625, 2627, 2629, 2631, 2633, 2635, 2637, 2639, 2641, 2643, 2645, 2647, 2649, 2651, 2653, 2655, 2657, 2659, 2661, 2663, 2665, 2667, 2669, 2671, 2673, 2675, 2677, 2679, 2681, 2683, 2685, 2687, 2689, 2691, 2693, 2695, 2697, 2699, 2701, 2703, 2705, 2707, 2709, 2711, 2713, 2715, 2717, 2719, 2721, 2723, 2725, 2727, 2729, 2731, 2733, 2735, 2737, 2739, 2741, 2743, 2745, 2747, 2749, 2751, 2753, 2755, 2757, 2759, 2761, 2763, 2765, 2767, 2769, 2771, 2773, 2775, 2777, 2779, 2781, 2783, 2785, 2787, 2789, 2791, 2793, 2795, 2797, 2799, 2801, 2803, 2805, 2807, 2809, 2811, 2813, 2815, 2817, 2819, 2821, 2823, 2825, 2827, 2829, 2831, 2833, 2835, 2837, 2839, 2841, 2843, 2845, 2847, 2849, 2851, 2853, 2855, 2857, 2859, 2861, 2863, 2865, 2867, 2869, 2871, 2873, 2875, 2877, 2879, 2881, 2883, 2885, 2887, 2889, 2891, 2893, 2895, 2897, 2899, 2901, 2903, 2905, 2907, 2909, 2911, 2913, 2915, 2917, 2919, 2921, 2923, 2925, 2927, 2929, 2931, 2933, 2935, 2937, 2939, 2941, 2943, 2945, 2947, 2949, 2951, 2953, 2955, 2957, 2959, 2961, 2963, 2965, 2967, 2969, 2971, 2973, 2975, 2977, 2979, 2981, 2983, 2985, 2987, 2989, 2991, 2993, 2995, 2997, 2999, 3001, 3003, 3005, 3007, 3009, 3011, 3013, 3015, 3017, 3019, 3021, 3023, 3025, 3027, 3029, 3031, 3033, 3035, 3037, 3039, 3041, 3043, 3045, 3047, 3049, 3051, 3053, 3055, 3057, 3059, 3061, 3063, 3065, 3067, 3069, 3071, 3073, 3075, 3077, 3079, 3081, 3083, 3085, 3087, 3089, 3091, 3093, 3095, 3097, 3099, 3101, 3103, 3105, 3107, 3109, 3111, 3113, 3115, 3117, 3119, 3121, 3123, 3125, 3127, 3129, 3131, 3133, 3135, 3137, 3139, 3141, 3143, 3145, 3147, 3149, 3151, 3153, 3155, 3157, 3159, 3161, 3163, 3165, 3167, 3169, 3171, 3173, 3175, 3177, 3179, 3181, 3183, 3185, 3187, 3189, 3191, 3193, 3195, 3197, 3199, 3201, 3203, 3205, 3207, 3209, 3211, 3213, 3215, 3217, 3219, 3221, 3223, 3225, 3227, 3229, 3231, 3233, 3235, 3237, 3239, 3241, 3243, 3245, 3247, 3249, 3251, 3253, 3255, 3257, 3259, 3261, 3263, 3265, 3267, 3269, 3271, 3273, 3275, 3277, 3279, 3281, 3283, 3285, 3287, 3289, 3291, 3293, 3295, 3297, 3299, 3301, 3303, 3305, 3307, 3309, 3311, 3313, 3315, 3317, 3319, 3321, 3323, 3325, 3327, 3329, 3331, 3333, 3335, 3337, 3339, 3341, 3343, 3345, 3347, 3349, 3351, 3353, 3355, 3357, 3359, 3361, 3363, 3365, 3367, 3369, 3371, 3373, 3375, 3377, 3379, 3381, 3383, 3385, 3387, 3389, 3391, 3393, 3395, 3397, 3399, 3401, 3403, 3405, 3407, 3409, 3411, 3413, 3415, 3417, 3419, 3421, 3423, 3425, 3427, 3429, 3431, 3433, 3435, 3437, 3439, 3441, 3443, 3445, 3447, 3449, 3451, 3453, 3455, 3457, 3459, 3461, 3463, 3465, 3467, 3469, 3471, 3473, 3475, 3477, 3479, 3481, 3483, 3485, 3487, 3489, 3491, 3493, 3495, 3497, 3499, 3501, 3503, 3505, 3507, 3509, 3511, 3513, 3515, 3517, 3519, 3521, 3523, 3525, 3527, 3529, 3531, 3533, 3535, 3537, 3539, 3541, 3543, 3545, 3547, 3549, 3551, 3553, 3555, 3557, 3559, 3561, 3563, 3565, 3567, 3569, 3571, 3573, 3575, 3577, 3579, 3581, 3583, 3585, 3587, 3589, 3591, 3593, 3595, 3597, 3599, 3601, 3603, 3605, 3607, 3609, 3611, 3613, 3615, 3617, 3619, 3621, 3623, 3625, 3627, 3629, 3631, 3633, 3635, 3637, 3639, 3641, 3643, 3645, 3647, 3649, 3651, 3653, 3655, 3657, 3659, 3661, 3663, 3665, 3667, 3669, 3671, 3673, 3675, 3677, 3679, 3681, 3683, 3685, 3687, 3689, 3691, 3693, 3695, 3697, 3699, 3701, 3703, 3705, 3707, 3709, 3711, 3713, 3715, 3717, 3719, 3721, 3723, 3725, 3727, 3729, 3731, 3733, 3735, 3737, 3739, 3741, 3743, 3745, 3747, 3749, 3751, 3753, 3755, 3757, 3759, 3761, 3763, 3765, 3767, 3769, 3771, 3773, 3775, 3777, 3779, 3781, 3783, 3785, 3787, 3789, 3791, 3793, 3795, 3797, 3799, 3801, 3803, 3805, 3807, 3809, 3811, 3813, 3815, 3817, 3819, 3821, 3823, 3825, 3827, 3829, 3831, 3833, 3835, 3837, 3839, 3841, 3843, 3845, 3847, 3849, 3851, 3853, 3855, 3857, 3859, 3861, 3863, 3865, 3867, 3869, 3871, 3873, 3875, 3877, 3879, 3881, 3883, 3885, 3887, 3889, 3891, 3893, 3895, 3897, 3899, 3901, 3903, 3905, 3907, 3909, 3911, 3913, 3915, 3917, 3919, 3921, 3923, 3925, 3927, 3929, 3931, 3933, 3935, 3937, 3939, 3941, 3943, 3945, 3947, 3949, 3951, 3953, 3955, 3957, 3959, 3961, 3963, 3965, 3967, 3969, 3971, 3973, 3975, 3977, 3979, 3981, 3983, 3985, 3987, 3989, 3991, 3993, 3995, 3997, 3999, 4001, 4003, 4005, 4007, 4009, 4011, 4013, 4015, 4017, 4019, 4021, 4023, 4025, 4027, 4029, 4031, 4033, 4035, 4037, 4039, 4041, 4043, 4045, 4047, 4049, 4051, 4053, 4055, 4057, 4059, 4061, 4063, 4065, 4067, 4069, 4071, 4073, 4075, 4077, 4079, 4081, 4083, 4085, 4087, 4089, 4091, 4093, 4095, 4097, 4099, 4101, 4103, 4105, 4107, 4109, 4111, 4113, 4115, 4117, 4119, 4121, 4123, 4125, 4127, 4129, 4131, 4133, 4135, 4137, 4139, 4141, 4143, 4145, 4147, 4149, 4151, 4153, 4155, 4157, 4159, 4161, 4163, 4165, 4167, 4169, 4171, 4173, 4175, 4177, 4179, 4181, 4183, 4185, 4187, 4189, 4191, 4193, 4195, 4197, 4199, 4201, 4203, 4205, 4207, 4209, 4211, 4213, 4215, 4217, 4219, 4221, 4223, 4225, 4227, 4229, 4231, 4233, 42

Anexo I. Instrumento: Percepción Analítica.



Anexo J. Instrumento: Instrucciones.



	Traza una línea que divida el cuadrado en dos triángulos rectángulos. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos triángulos rectángulos.	Traza una línea que divida el cuadrado en dos triángulos rectángulos. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos triángulos rectángulos.
	Traza una línea horizontal que divida el cuadrado en dos rectángulos horizontales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos horizontales.	Traza una línea horizontal que divida el cuadrado en dos rectángulos horizontales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos horizontales.
	Traza una línea vertical que divida el cuadrado en dos rectángulos verticales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos verticales.	Traza una línea vertical que divida el cuadrado en dos rectángulos verticales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos verticales.
	Traza una línea horizontal que divida el cuadrado en dos rectángulos horizontales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos horizontales.	Traza una línea horizontal que divida el cuadrado en dos rectángulos horizontales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos horizontales.
	Traza una línea vertical que divida el cuadrado en dos rectángulos verticales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos verticales.	Traza una línea vertical que divida el cuadrado en dos rectángulos verticales. En esta etapa, el cuadrado se divide en dos rectángulos verticales.

Anexo K. Instrumento: Relaciones Temporales.



Por el signo > por el signo <

Por el signo = por el signo =

Responde a la pregunta

1	V	1
2	V	2
3	V	3
4	V	4

La respuesta es: > o < o =

1	12 meses
2	12 meses
3	12 meses
4	12 meses
5	12 meses
6	12 meses
7	12 meses
8	12 meses
9	12 meses
10	12 meses

¿Cuál es el signo de la relación temporal?

Responde a la pregunta > o < o =

1	12 meses
2	12 meses
3	12 meses
4	12 meses
5	12 meses
6	12 meses
7	12 meses
8	12 meses
9	12 meses
10	12 meses

Anexo L. Escala de Estimación: Evaluación de los Instrumentos del PEI.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
SEDE MIGUEL ANTONIO LENGUA
"POR LA CIENCIA HACIA DIOS"

EVALUACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DEL P.E.I.

ESTUDIANTE:

EDAD: 11 años

Tabla Valorativa	
5	Alcanzó con gran facilidad
4	Alcanzó con facilidad
3	Alcanzó con cierta dificultad
2	Alcanzó con dificultad
1	Alcanzo con gran dificultad

N°	1. INSTRUMENTOS	5	4	3	2	1
1 ORGANIZACIÓN DE PUNTOS						
1	Organiza los puntos según las figuras del modelo y de acuerdo a las reglas.					
2	Descubre errores basados en el número tamaño y forma en relación con el modelo.					
2. ORIENTACIÓN ESPACIAL						
3	Domina un sistema personal de referencia espacial.					
4	Describe las relaciones espaciales dentro de un sistema relativo de referencia					
3. COMPARACIÓN						
5	Describe lo común y lo diferente entre objetos con base					
6	Compara elementos, ítems y conceptos abstractos					
4. CLASIFICACIÓN						
7	Clasifica elementos dados de acuerdo a determinadas categorías					
8	Reconoce los principios por los cuales las categorías dadas están formadas.					
9	Aplica diferentes principios de clasificación a los objetos.					
5. PERCEPCIÓN ANALÍTICA						
10	Identifica, clasifica y suma las partes que componen un todo					
11	Combina la síntesis y el análisis al determinar los elementos específicos que se pueden integrar dentro de un todo					
12	Construye un todo a partir de las partes identificables					



INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
SEDE MIGUEL ANTONIO LENGUA
"POR LA CIENCIA HACIA DIOS"

EVALUACIÓN DE LA REALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DEL P.E.I.

N°	INSTRUMENTOS	5	4	3	2	1
6. PROGRESIONES NUMÉRICAS						
13	Halla las reglas que gobierna una progresión numérica y la aplica a nuevas situaciones					
	Construye progresiones numéricas de acuerdo a las relaciones dadas.					
7. INSTRUCCIONES						
14	Decodifica instrucciones escritas.					
15	Determina por inferencia las posiciones relativas de las figuras . .					
8. RELACIONES TEMPORALES						
16	Ordena los componentes de cada categoría en secuencia temporal					
17	Determina la información dada que es relevante para la solución del problema.					

Anexo M. Escala de Estimación: Evaluación de las Sesiones del PEI.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN
SEDE MIGUEL ANTONIO LENGUA
"POR LA CIENCIA HACIA DIOS"

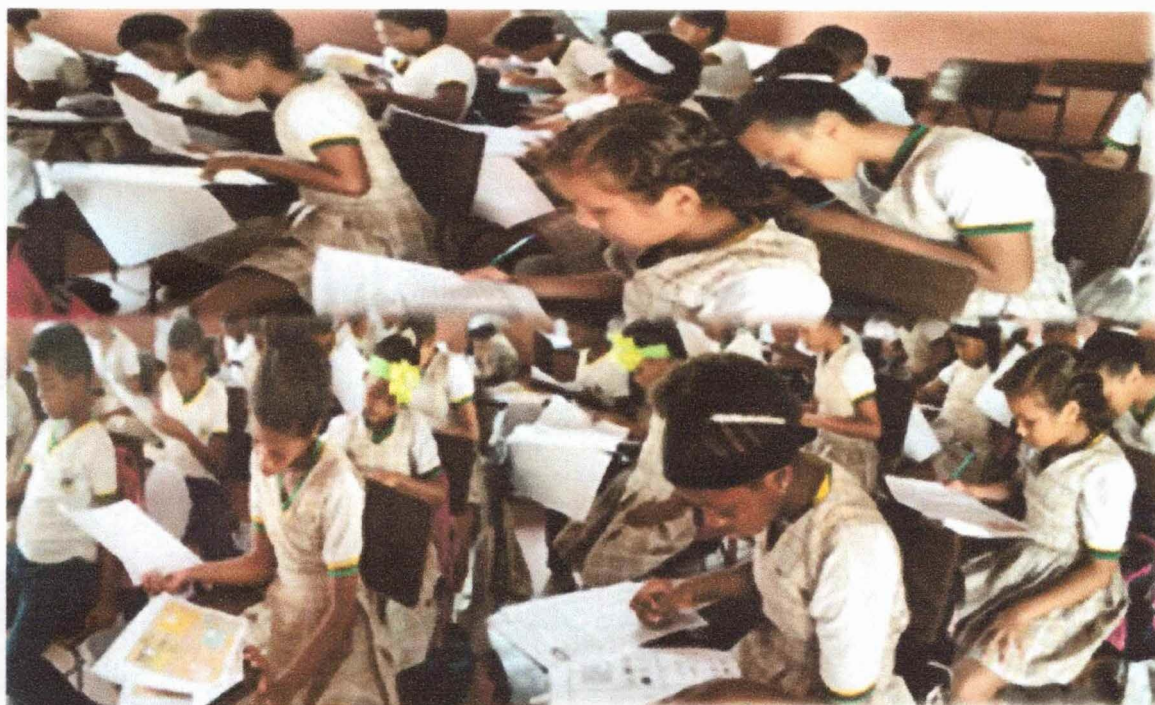
EVALUACIÓN DE LAS SESIONES DEL P.E.I.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

EDAD:

Tabla Valorativa	
5	Alcanzó con gran facilidad
4	Alcanzó con facilidad
3	Alcanzó con cierta dificultad
2	Alcanzó con dificultad
1	Alcanzo con gran dificultad

N°	INDICADORES	5	4	3	2	1
ACTITUD GENERAL						
1	Trabaja con interés					
2	Participa activamente					
3	Se concentra en el trabajo personal					
4	Pregunta cuando no entiende					
5	Es responsable en las realización de las tareas					
HÁBITOS DE TRABAJO						
6	Es ordenado(a)					
7	Es seguro(a)					
8	Es independiente en su trabajo					
9	Controla sus comportamientos					
10	Utiliza las estrategias adecuadas					
11	Sigue las instrucciones planteadas					
APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE						
12	Comprende y utiliza el vocabulario específico					
13	Realiza aplicaciones a la vida de manera práctica					
14	Realiza aplicaciones y transferencias a matemáticas y lengua castellana					
FUNCIONES COGNITIVAS						
15	Percibe un problema y lo define con claridad					
16	Es sistemático y planificado en su comportamiento					
17	Recoge datos con precisión y exactitud					
18	Tiene en cuenta dos o más fuentes de información a la vez					
19	Tiene una orientación temporal eficiente					
20	Tiene una orientación espacial eficiente					
21	Ejercita la conducta comparativa					
22	Relaciona datos en forma lógica					
23	Elabora y expresa respuestas con precisión y exactitud					



CPM THEORY OF MANAGEMENT PROGRAMS AND METHODS
THEORY OF MANAGEMENT PROGRAMS AND METHODS
THEORY OF MANAGEMENT PROGRAMS AND METHODS

[illegible]



Copyright © 2010 Pearson Education, Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from Pearson Education, Inc.

