

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por Tic para la mejora en los procesos cognitivos y el desempeño académico en el área de lenguaje y matemáticas en la Básica Secundaria

Anabel Maussa Montes

Maestría en Educación - Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano

Universidad de Córdoba

Dra. Nohemy Carrascal Torres

Mayo 30, 2020

Notas de autor

Anabel Maussa Montes, Departamento de Educación, Universidad de Córdoba, Colombia.

Este trabajo fue realizado con la autorización y el patrocinio de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves Barranquilla - Atlántico.

Cualquier mensaje con respecto a este informe de investigación debe ser enviado al programa de

Maestría en Educación de la Universidad de Córdoba, Colombia o al correo

anabelmaussam@gmail.com

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por Tic para la mejora en los procesos cognitivos y el desempeño académico en el área de lenguaje y matemáticas en la Básica

Anabel Maussa Montes

Maestría en Educación - Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano

Universidad de Córdoba

Dra. Nohemy Carrascal Torres

Mayo 30, 2020

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Notas de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Montería, mayo de 2020

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios, a quien reconozco en mi vida como fuente de conocimiento y ciencia, dador de fuerza y ánimo, y proveedor de todas las cosas que el ser humano necesita para ser feliz. Porque Él es el alfa y la omega, el principio y el fin.

Honro a mi familia al culminar este tramo de mi proyecto de vida, porque son ellos el motor e inspiración para cada día enfrentar los retos y pruebas que hay que afrontar en la vida.

A todos aquellos que de una u otra forma hicieron parte de este proceso y aportaron para que “diese a luz” este nuevo conocimiento que aportará un grano de arena a la educación y al aprendizaje del ser humano, para la transformación y superación del talento de muchas niñas y niños de la actual sociedad.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Agradecimientos

A Dios por su inefable bondad que me permite cada día aprender, siendo su imagen en mí, la del Buen Maestro.

A mi madre Belén, que siempre me habló del valor de la educación y de superar cada obstáculo en la vida para crecer.

A mi padre Sergio, por cada gota de sacrificio para que yo me educara, por su ejemplo de lucha y trabajo con tesón.

A mis hermanos, por ser la voz de aliento y la ayuda incondicional para que esta meta se hiciera realidad.

A mis amigos, por animarme en los momentos difíciles, a todo esos que aportaron una cuota de conocimiento y luz para que este propósito de vida se cumpliera.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Resumen

El presente estudio tiene como propósito determinar la influencia del Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por Tic (PECgM-TIC), en los niveles de desarrollo de los procesos cognitivos: memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento y el desempeño académico en el área de lenguaje y matemáticas, de los estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves sede 2, del Distrito de Barranquilla departamento del Atlántico-Colombia. Para los fines de esta investigación se realiza un estudio de tipo mixto (con diseño anidado o incrustado concurrente de modelo dominante-DIAC), esto es combinando el enfoque cualitativo (diseño estudio de caso), con el enfoque cuantitativo, diseño pre-experimental, dirigida a una muestra diversa de 24 estudiantes de grado 8° de educación Básica, a los que se aplica el Programa PECgM-TIC durante 15 sesiones a lápiz y papel y 15 sesiones en plataforma online. La triangulación de datos y el análisis e interpretación de los mismos permiten observar a nivel de desarrollo de los procesos cognitivos un avance significativo en las habilidades de Memoria, Coordinación y Razonamiento, se evidencia que este incremento tiene un impacto significativo en la conducta impulsiva, aportándoles la mejora en la autorregulación a la hora de enfrentar las tareas y dar paso a pensar antes de la toma de decisiones al resolver problemas. En cuanto a los niveles de desarrollo cognitivo el grupo obtuvo un nivel de comprensión de tipo Relacional mayormente, seguido del nivel Abstracto ampliado, lo cual indica un alto nivel de comprensión de acuerdo a la taxonomía SOLO, dominios que favorecieron los niveles de desempeño en las áreas de Lenguaje y Matemáticas.

Palabras clave: procesos cognitivos, desempeño académico, modificabilidad cognitiva, mediación pedagógica, Modelo 3P.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Abstract

The purpose of this study is to determine the influence of the Tic-mediated Cognitive Training Program (PECgM-TIC), on the levels of development of cognitive processes: memory, attention, perception, speed and reasoning and academic performance in the area of language and mathematics, of the 8th grade students of the Las Nieves District Educational Institution headquarters 2, of the Barranquilla District department of Atlántico-Colombia. For the purposes of this research, a mixed study is carried out, combining the qualitative approach, case study design with the quantitative approach, quasi-experimental design, aimed at a diverse sample of 24 students in 8th grade of Basic education, at The PECgM-TIC Program is applied during 15 sessions in pencil and paper and 15 sessions on the online platform. The triangulation of data and the analysis and interpretation of the same evidence at the level of development of cognitive processes a significant advance in the skills of Memory, Coordination and Reasoning, it is evident that this increase has a significant impact on impulsive behavior, providing them with the improvement in self-regulation when facing tasks and giving way to thinking before decision-making when solving problems. Regarding the levels of cognitive development, the group obtained a level of understanding of the Relational type, mostly, followed by the expanded Abstract level, which shows a high level of understanding according to the SOLO taxonomy, domains that favored the levels of performance in the Language and Mathematics areas.

Key words: cognitive processes, academic performance, cognitive modifiability, pedagogical mediation, 3P Model.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	20
Planteamiento del Problema	26
Descripción del Problema.....	26
Formulación del problema.....	33
Justificación de la investigación	34
Objetivos.....	37
Objetivo General	37
Objetivos Específicos.....	37
Marco de Referencia	38
Antecedentes Investigativos	38
Antecedentes Internacionales.....	39
Antecedentes Nacionales.....	44
Antecedentes Regionales (Caribe Colombiano).....	50
Marco Teórico-Conceptual.....	53
Concepciones de Aprendizaje	53
Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva.....	62
El Paradigma Mediador.....	70
El PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental) de Feuerstein	77
La Noción de Pensamiento.....	81
Perkins, la Escuela Inteligente y la Educación para la Comprensión.....	87
Cognición y Metacognición en el Aprendizaje	90

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

El Modelo 3P y la Taxonomía SOLO de John Biggs.....	99
Marco institucional.....	104
Metodología.....	107
Paradigma y Tipo de Investigación.....	107
Enfoque de investigación.....	108
Diseño de la investigación – método.....	109
Población y muestra.....	110
Categorías, Dimensiones e Indicadores del enfoque cualitativo.....	111
Operacionalización de variables enfoque cuantitativo.....	112
Fases o etapas de la investigación.....	114
Técnicas e instrumentos.....	120
Aplicación de un Pretest.....	123
Descripción del instrumento de evaluación pre test.....	123
Formato del instrumento de evaluación.....	125
Validez y fiabilidad del instrumento de Evaluación.....	127
Alpha de Cronbach.....	127
Criterios para la elección de la plataforma CogniFit.....	129
Análisis e Interpretación de Resultados.....	132
Resultados fase 1: Presagio o Pronóstico.....	132
Características socioeducativas de los estudiantes.....	133
Resultados de Entrevista a docentes.....	136
Nivel de desarrollo efectivo de los procesos cognitivos. Aplicación del pre test.....	146
Nivel de desempeño académico (en lenguaje y matemáticas).....	150
Análisis explicativo.....	152
Resultados fase 2.....	157

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Implementación de la propuesta pedagógica y descripción de las actividades	158
Descripción de las actividades del PEI	158
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 1: Organización de puntos	161
Análisis explicativo	165
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 2	166
Análisis explicativo	171
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del Cuadernillo 3	172
Análisis explicativo	177
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 4	178
Análisis explicativo	183
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 5	183
Análisis explicativo	187
Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del 6: orientación espacial 2	188
Análisis explicativo	193
Resumen de los resultados generales de precisión, según los cuadernillos del PEI.....	193
Descripción de la fase de entrenamiento en plataforma Lumosity (modalidad digital)	197
Descripción batería de juegos del proceso velocidad de procesamiento	200
Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de memoria	201
Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de Atención.....	203
Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de Flexibilidad	204
Resultados en los juegos de ejercitación del proceso Resolución de Problemas	205
Descripción batería de juegos de matemática	206
Resumen de los resultados generales de los participantes, en la plataforma Lumosity	207
Análisis explicativo	208
Resultados encuestas de Autoevaluación y entrevista	209

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Resultados Fase 3. Producto	211
Aplicación del pos test. Diagnostico cognitivo y contraste con el Pretest	213
Contraste de evaluación cognitiva pre-test y pos-test.	215
Evaluación conceptual del proceso a los participantes	222
Comparativos resultados SOLO en matemáticas y lenguaje.....	224
Análisis explicativo	225
Comparativos resultados SOLO en matemáticas y lenguaje.....	230
Análisis explicativo	231
Resumen resultados SOLO en actividades del PEI.....	239
Análisis explicativo	240
Desempeño académico de los participantes en las áreas de matemáticas y lenguaje	241
Análisis explicativo	245
Resultados entrevista a Estudiantes	247
Triangulación.....	254
Conclusiones y Recomendaciones	257
Bibliografía	264
Anexos	281

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Inteligencia: contrastes desde autores varios	65
Tabla 2 Resumen de los criterios de la EAM.....	69
Tabla 3 Aspectos operativos del PEI	79
Tabla 4 Momentos que propone el PEI.....	80
Tabla 5 Características del pensamiento dirigido y no dirigido (autista).....	82
Tabla 6 Procedimientos destrezas de pensamiento	83
Tabla 7 Hábitos mentales.....	84
Tabla 8 Programas analizados por Nickerson, Perkins y Smith (1987).....	97
Tabla 9 Descripción de los niveles de la taxonomía SOLO.....	102
Tabla 10 Taxonomía SOLO (Biggs & Collis, 1982)	103
Tabla 11 Concepto de necesidades educativas especiales	105
Tabla 12 Matriz de Categorías, Dimensiones e Indicadores.....	111
Tabla 13 Operacionalización de las variables de análisis cuantitativo	113
Tabla 14 Fase 1. Ángulo: CUAL-CUAN.....	120
Tabla 15 Fase 2. Ángulo: CUAN-CUAL.....	121
Tabla 16 Fase 3. Ángulo: CUAN-CUAL.....	122
Tabla 17 Habilidades que evalúa el test S-CAB	124
Tabla 18 Validación de la evaluación CogniFit.....	128

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Tabla 19 Características de edad de los estudiantes de grado 8 – a	134
Tabla 20 Rejilla de análisis entrevista a docentes	138
Tabla 21 Niveles de procesos cognitivos de los estudiantes- nivel perfil cognitivo	147
Tabla 22 Porcentaje general y promedio de cada proceso del grupo	148
Tabla 23 Desempeño académico por áreas	150
Tabla 24 Porcentaje de aprobación y reprobación Matemáticas y Lenguaje periodo 2-2019.....	151
Tabla 25 Comparativo entre el desempeño lenguaje y matemáticas, y perfil cognitivo (pre-test)	152
Tabla 26 Equivalencia nota académica a escala cualitativa	154
Tabla 27 Equivalencia Perfil Cognitivo Pre Test a Escala Cualitativa	154
Tabla 28 Rendimiento Académico en Lenguaje. Diagnóstico Inicial.....	155
Tabla 29 Rendimiento académico en matemáticas. Diagnóstico inicial	156
Tabla 30 Nivel general del perfil cognitivo grupo. Pre test.	157
Tabla 31 Resumen de contenidos del PEI, modelo de R. Feuerstein	159
Tabla 32 Resultados promedio ejercicios del cuadernillo organización de puntos (OP), páginas 1-4	164
Tabla 33 Promedio General de Precisión del Grupo.....	165
Tabla 34 Parte 1. Resultados promedio ejercicios del cuadernillo Orientación Espacial 1, paginas 1-4. 170	
Tabla 35 Resultados promedio ejercicios del cuadernillo Orientación Espacial 1(OE), paginas 8-10....	170
Tabla 36 Promedio de % de Precisión del Grupo en el Cuadernillo 2: Orientación Espacial	170
Tabla 37 Parte 1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, pág. de la 1 a la 4	176
Tabla 38 Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, pág. de la 7 a la 9	176
Tabla 39 Promedios de %Precisión del Grupo, en el cuadernillo 3: Comparaciones	176
Tabla 40 Parte1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, páginas de la 1 a la 4.....	181
Tabla 41 Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, páginas de la 7 a la 9.....	182
Tabla 42 Promedios de %Precisión del Grupo, en el cuadernillo 3: Comparaciones	182
Tabla 43 Resultados, ejercicios del cuadernillo 4: percepción analítica (PerAnalit.).....	186

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Tabla 44	Promedios de porcentajes de precisión del grupo, en el cuadernillo 5: percepción analítica ...	187
Tabla 45	Parte 1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2).....	191
Tabla 46	Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2).....	192
Tabla 47	Promedios de % Precisión del Grupo, en el cuadernillo 6: Orientación Espacial 2.....	192
Tabla 48	Resultado general de % de Precisión del grupo por cuadernillos del PEI	194
Tabla 49	Juegos de velocidad de procesamiento	200
Tabla 50	Descripción batería de juegos del proceso memoria.....	201
Tabla 51	Descripción Batería de Juegos del proceso Atención	203
Tabla 52	Descripción batería de juegos del proceso flexibilidad.....	204
Tabla 53	Descripción Batería de Juegos del proceso Resolución de Problemas	205
Tabla 54	Descripción batería de juegos de matemática	206
Tabla 55	Perfil cognitivo del grupo 8vo de la Institución Educativa de Las Nieves Postest.	213
Tabla 56	<i>Diseño Pre-experimental</i>	215
Tabla 57	<i>Estadísticos descriptivos emparejados</i>	217
Tabla 58	<i>Shapiro-Wilk prueba de normalidad de los datos pre-post</i>	218
Tabla 59	<i>Prueba t de muestras relacionadas</i>	219
Tabla 60	<i>Contrastación de la hipótesis</i>	221
Tabla 61	Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de matemáticas	223
Tabla 62	Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de lenguaje.....	224
Tabla 63	Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo matemáticas	226
Tabla 64	Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo lenguaje.....	227
Tabla 65	Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de matemáticas	228
Tabla 66	Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de lenguaje.....	229
Tabla 67	Cumplimiento del nivel multi-estructural del grupo matemáticas	232
Tabla 68	Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo lenguaje.....	233

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Tabla 69 Organización de puntos. Resultados de evaluación con SOLO.....	233
Tabla 70 Resultados cuadernillo 2. Orientación espacial 2	234
Tabla 71 Resultados cuadernillo 3. Comparaciones	235
Tabla 72 Resultados cuadernillo 4. Clasificaciones.....	236
Tabla 73 Resultados cuadernillo 5. Percepción analítica.....	237
Tabla 74 Resultados cuadernillo 6. Orientación espacial	238
Tabla 75 Comparativo rendimiento académico matemáticas y lenguaje	242
Tabla 76 Comparativos porcentajes de desempeño de los participantes en matemáticas y lenguaje	244
Tabla 77 Rejilla análisis entrevista a Estudiantes	248
Tabla 78 Matriz de triangulación de resultados	255

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Modelo 3P de John Bigg	100
Figura 2 Modelo 3P enmarcado para el entrenamiento de los procesos cognitivos	114
Figura 3 Estructura del diseño de investigación. Diseño Mixto.	131
Figura 4 Red Semántica sobre Rejilla de entrevista a docentes.....	145
Figura 5 Promedio perfil cognitivo del grupo.....	148
Figura 6 Promedio perfil cognitivo del grupo en escala Cualitativa.....	149
Figura 7 Comparativo rendimiento académico vs puntaje perfil cognitivo – pre-test. Est. 1 al 12	153
Figura 8 Comparativo rendimiento académico vs puntaje perfil cognitivo - pre test. Est. 13 al 24	153
Figura 9 Rendimiento académico en lenguaje. Diagnóstico inicial.....	155
Figura 10 Desempeño académico en matemáticas - Diagnóstico inicial.....	156
Figura 11 Nivel general Perfil cognitivo del grupo – Pre test	157
Figura 12 Ejemplo hoja 1 del cuadernillo organización de puntos, desarrollada por el participante 5 ...	162
Figura 13 Ejemplo hoja 2 del cuadernillo organización de puntos, desarrollada por el participante 14 .	163
Figura 14 Porcentaje de precisión, por página del cuadernillo organización de puntos	165
Figura 15 Ejemplo hoja 2 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 4.....	168
Figura 16 Ejemplo hoja 3 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 16.....	168
Figura 17 Ejemplo hoja 8 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 4.....	169
Figura 18 Porcentaje de precisión, por página del cuadernillo 2 organización espacial 1.....	171
Figura 19 Ejemplo hoja 1 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 15.....	173
Figura 20 Ejemplo hoja 2 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 1.....	174

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Figura 21 Ejemplo hoja 4 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 1.....	175
Figura 22 Promedios de porcentaje de precisión del grupo, cuadernillo 3 comparaciones	177
Figura 23 Ejemplo hoja 2 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante 4.....	179
Figura 24 Ejemplo hoja 4 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante	179
Figura 25 Ejemplo hoja 5 del cuadernillo 4: clasificaciones, desarrollada por el participante.....	180
Figura 26 Ejemplo hoja 7 del cuadernillo 4: clasificaciones, desarrollada por el participante	180
Figura 27 Ejemplo hoja 11 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante 13	181
Figura 28 Porcentaje de precisión por páginas, del cuadernillo 4: clasificaciones	182
Figura 29 Ejemplo hoja 1 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit).....	184
Figura 30 Ejemplo hoja 2 del cuadernillo 5: Percepción Analítica (PerAnalit)	185
Figura 31 Ejemplo hoja 3 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit).....	185
Figura 32 Ejemplo hoja 4 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit).....	186
Figura 33 Promedios de porcentaje de precisión de participante: percepción analítica.....	187
Figura 34 Ejemplo hoja del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)	189
Figura 35 Ejemplo hoja 3 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)	189
Figura 36 Ejemplo hoja 5 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)	190
Figura 37 Ejemplo hoja 7 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)	190
Figura 38 Ejemplo hoja 8 del cuadernillo 6: Orientación Espacial 2 (OE2)	191
Figura 39 Promedios de porcentaje de precisión del cuadernillo 6: orientación espacial 2.....	192
Figura 40 Promedios de % Precisión del Grupo por cuadernillo.....	194
Figura 41 Curva de Precisión del grupo en el PEI.....	195
Figura 42 Historial de entrenamiento, participante 1. Plataforma Lumosity	198
Figura 43 LPI del participante1. Resultados y puntuaciones en los procesos cognitivos	199
Figura 44 Puntaje de participación proceso velocidad.....	201
Figura 45 Puntajes de participantes en el proceso memoria	202

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Figura 46 Puntaje de participantes en el proceso de atención.....	204
Figura 47 Puntaje por participantes en el proceso flexibilidad.....	205
Figura 48 Puntajes por participante en el proceso resolución de problemas	206
Figura 49 Puntajes por estudiante habilidades matemáticas.....	207
Figura 50 Puntajes promedio LPI cognitivos en la plataforma Lumosity	208
Figura 51 Resultados encuesta de autopercepción de estudiantes	210
Figura 52 Perfil cognitivo del grupo Pos test.....	214
Figura 53 Grafica de comparación Pretest - Postest	218
Figura 54 Porcentaje de participantes en niveles SOLO-Área Matemáticas	223
Figura 55 Porcentaje de participantes en niveles SOLO área de lenguaje.....	224
Figura 56 Porcentaje de participantes en niveles SOLO matemáticas y lenguaje	225
Figura 57 Porcentaje de participantes en niveles SOLO.....	229
Figura 58 Porcentaje de participantes en niveles SOLO área de lenguaje.....	230
Figura 59 Porcentaje de participantes en niveles SOLO matemáticas y lenguaje	231
Figura 60 Porcentaje de estudiantes.....	234
Figura 61 Porcentaje de estudiantes cuadernillo 2.....	235
Figura 62 Porcentaje de estudiantes cuadernillo 3.....	236
Figura 63 Porcentaje de estudiantes cuadernillo 4.....	237
Figura 64 Porcentaje de estudiantes en nivel SOLO cuadernillo 5.....	238
Figura 65 Porcentaje de estudiantes en nivel SOLO cuadernillo 6.....	239
Figura 66 Porcentaje de estudiantes y sus niveles de aprendizaje obtenidos según SOLO	239
Figura 67 Comparativo de promedios de rendimiento académico en matemáticas y lenguaje	242
Figura 68 Puntos de Diferencias logrados en notas de Lenguaje y Matemáticas	243
Figura 69 Comparativos porcentajes de desempeño académico en matemáticas y lenguaje.....	244
Figura 70 Promedios de porcentajes de niveles de desempeño generales del grupo	245

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Figura 71 Red Semántica sobre Rejilla de entrevista a estudiantes.....	253
Figura 73 Taxonomía SOLO, de J. B. Biggs: Jerarquía de verbos	2910

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Propuesta de entrenamiento cognitivo – PECg	281
Anexo B. Carta de consentimiento informado a padres de familia.....	2943
Anexo C. Cuadernillos de la estrategia.....	2998
Anexo D. Rubrica de evaluación de niveles taxonomía SOLO	3387
Anexo E. Cuestionario matemáticas, para evaluación con taxonomía SOLO	3487
Anexo F. Cuestionario lenguaje, para evaluación con taxonomía solo	3498
Anexo G. Evidencias fotográficas de la investigación.....	3510
Anexo H. Instrumentos de entrevistas	3587

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Introducción

La realidad educativa actual en el contexto colombiano, se enfoca entre las necesidades apremiantes de calidad centradas en el desempeño académico evidenciadas en los resultados de pruebas internas y externas nacionales e internacionales , lo cual determina que el hacer educativo se centre en la potenciación del aprendizaje para elevar a un mayor nivel los conocimientos y habilidades de los educandos, a partir del desarrollo de sus competencias básicas, específicas y socioemocionales que lo preparen para interactuar socialmente desde el logro de mejores niveles de vida y participación sociocultural en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

En este sentido, un desempeño académico escolar adecuado influye positivamente en el ingreso y sostenibilidad de los estudios universitarios y por ende en el desempeño profesional, se busca, ante todo, la transformación de un sujeto común en un ciudadano extraordinario, pensante y crítico, capaz y comprometido con la transformación de sí mismo, de sus semejantes, de su entorno, y de su realidad próxima y lejana.

Desde esta perspectiva, se hace imprescindible el desarrollo y potenciación de las capacidades intelectuales, cognitivas y el desarrollo del talento y la excepcionalidad , lo cual requiere del compromiso del docente en la construcción de un desempeño visionario de la educación, capaz de ver en el futuro, y extrapolar esa mirada futurista a su contexto, para luego

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

convertir esa mirada en procesos de formación, tal y como lo afirma en su entrevista para la Fundación Universitaria Juan de castellanos el Dr. Pilonieta (2016).

La clave en el proceso de formación está en que la educación y el servicio educativo apunte a lograr que los sujetos se conviertan en individuos pensantes, se puede entender esto como personas que poseen estructuras mentales, afectivas y psicológicas adecuadas para enfrentar y comprender los retos de la sociedad circundante y proponer solución a las problemáticas e incertidumbres del contexto y época en que le corresponda vivir.

En definitiva, se trata de formar un individuo capaz de resolver problemas en contexto, inteligente y dotado del manejo de la incertidumbre para avanzar hacia el futuro con una mirada esperanzadora que le permita solucionar sus propias dificultades y las de los demás, además de entregar un aporte importante al mejoramiento de las condiciones de la sociedad en general.

Para lo anterior, es indispensable que la escuela se comprometa con la consolidación de una enseñanza que le permita a los alumnos aprender a pensar hacia el futuro personal y de los demás, seres pensantes y sociales, lo que se logra mediante el desarrollo del potencial de aprendizaje de los educandos, haciendo énfasis en el fortalecimiento de sus propias potencialidades, capacidades, habilidades, para lo cual es necesario romper la estructura de la pereza mental y física que está afectando a los estudiantes y que ha afectado al ser humano inmerso en un modelo educativo reproductivo e instrumental.

Las resoluciones de problemas exige esfuerzos mentales por parte de las personas, además una demanda de movilización de los diferentes recursos cognitivos y físicos, por lo que la mente humana se resiste a tareas complejas ya que viene condicionada para trabajar con la “Ley del menor esfuerzo”, al respecto Kahneman (2015), explica cómo trabaja la mente desde la

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

representación y descripción de dos sistemas de pensamiento (rápido y lento; o pensamiento automático/pensamiento esforzado), y señala que:

Una ley general del ‘mínimo esfuerzo’ rige en la actividad tanto cognitiva como física. La ley establece que, si hay varias formas de lograr el mismo objetivo, el individuo gravitará finalmente, hacia la pauta de acción menos exigente. En la economía de la acción, el esfuerzo es un coste, y la adquisición de habilidad viene determinada por el balance de costes y beneficios. La pereza está profundamente arraigada a nuestra naturaleza. (p. 54)

La acción formativa, en la búsqueda de una educación transformadora del pensamiento, la cual requiere de un docente con habilidad mediadora, que implemente propuestas pedagógicas y didácticas con intención y significado para sus estudiantes y se logre la mejora del desempeño académico de sus alumnos. La intención de esta investigación, es presentar una alternativa educativa innovadora, mediante la realización de una propuesta pedagógica que vincule actividades con soportes manual y digital para fortalecer las capacidades de los alumnos, desde el desarrollo de sus procesos mentales, lo que se sitúa en el fortalecimiento del desempeño académico, especialmente en las áreas de lenguaje y matemáticas, las cuales son de suma importancia para la vida de los alumnos, su trascendencia a la educación superior y el desarrollo de una propuesta de vida creativa, productiva e innovadora.

La propuesta educativa nacional ha dirigido esfuerzos y recursos para que las áreas de lenguaje y matemáticas sean fortalecidas, y esto se debe a la necesidad y problemáticas que presenta la educación en todo el territorio nacional. Las competencias en lectura, escritura, comprensión lectora, lectura crítica, pensamiento matemático, son las que presentan más deficiencias y dificultades entre los educandos de las instituciones del país.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Según el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, se enfoca la implementación de estrategias que coadyuven a la calidad y pertinencia educativa, por ello creó en 2011 el Programa Todos a Aprender, el cual está destinado en su aplicación para los grados preescolar y básica primaria; la estrategia apunta a mejorar las prácticas pedagógica de los docentes y con ello garantizar que los estudiantes pasen a los siguientes ciclos educativos con altos niveles educativos, mejores habilidades en estas áreas, lo que permitirá que los alumnos al enfrentar las Pruebas Saber en los grado 3°, 5° y 9° puedan obtener resultados positivos.

Sin embargo, los datos estadísticos sobre los avances de los estudiantes en estas pruebas demuestran que se ha presentado un avance significativo y se han presentado mejoras, el nivel de los estudiantes no es el esperado, lo que ha permitido evidencias que siguen existiendo brechas entre zonas urbanas y rurales y grupos socioeconómicos (MinEducación, 2016; Plan Nacional Decenal de Educación 2016, p. 22). Teniendo en cuenta los postulados del Plan Decenal de Educación 2016-2026 es imperante construir y plantear diferentes estrategias que permitan que las brechas educativas sigan disminuyendo y las necesidades de los educandos sean solucionadas, con el objetivo de construir un futuro mejor para la sociedad.

La anterior problemática señalada en la educación a nivel nacional, se viene evidenciando y hace parte de la realidad de la Institución Educativa Distrital Las Nieves, de la ciudad de Barranquilla, la cual presenta deficiencias en áreas como el lenguaje y las matemáticas, aunque en esta institución en su quehacer educativo diario se intenta fortalecer los diferentes procesos pedagógicos pero los resultados no son los mejores, y más si se hace referencia a la sede 2, en la que se presenta un porcentaje del 41% de casos con necesidades educativas especiales, factor que complejiza el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por otra parte el proceso del docente en su quehacer pedagógica para favorecerlo, carece de herramientas conceptuales y técnicas para

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

orientar el aprendizaje inclusivo, pese a que la institución cuenta con los Planes Individuales de Ajuste Razonables - PIAR, para dichos estudiantes estos no se aplican de manera constante y adecuada en el aula de clase (MinEducación, 2019).

De este modo, se hace importante observar y analizar las condiciones cognitivas particulares de los estudiantes, lo que permitirá posteriormente facilitarlas y abordarlas en el aula desde las estrategias de aprendizaje que apunten al desarrollo del pensamiento en general, desde la estimulación o entrenamiento de las habilidades cognitivas deficientes en ellos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación da a conocer el impacto de una propuesta pedagógica basada en la implementación de un Programa de Entrenamiento Cognitivo – PECg tal y como lo expone Stelzer et al. (2013), en los estudiantes de grado 8°, mediante la ejercitación de los procesos cognitivos a través de actividades orientadas en la modalidad lápiz y papel, y digital, posteriormente evaluando el aprendizaje profundo, haciendo uso de la Taxonomía SOLO (Biggs y Collis, 1982), tal y como quedó expuesto en el análisis comparativo desarrollado por Huerta (1999). La estructura Metodológica del PECg está basada en el Modelo 3P, de este mismo autor.

La estructura de este informe se presenta siguiendo la estructura del modelo 3P de John Biggs, permitiendo una mejor panorámica del documento.

En la *Fase I: Presagio o Pronóstico*, se presenta el análisis del contexto institucional del grupo de estudiantes, y el nivel del Desarrollo efectivo en cuanto a:

- Los niveles de los Procesos Cognitivos (atención, razonamiento, percepción, coordinación y memoria) desde la aplicación de una prueba diagnóstica (Pretest).
- El Desempeño Académico, tomando las notas obtenidas en las áreas de Lenguaje y Matemáticas del 2do periodo académico, como línea de base.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

En esta fase también se presentan las consideraciones pedagógicas sobre los niños de aprendizaje regular. Además, la descripción del contexto Institucional, como escenario marco del desarrollo de la investigación, y clave para la comprensión situacional de las actividades propuestas.

En la *Fase 2: Proceso*, describe la implementación del piloto del Programa de Entrenamiento cognitivo – PECgM-TIC, que aplican sesiones de trabajo en actividades de lápiz y papel tomadas del Programa de Enriquecimiento Intelectual (PEI) de Feuerstein (1980) y expuesto por Gómez (2013) y sesiones de juegos mentales en la plataforma on line Lumosity. Se evalúan el desempeño de los participantes en las actividades del PEI, a partir de la metodología que el mismo programa sugiere desde la eficiencia del desempeño de los participantes en cada uno de los cuadernillos trabajados del PEI.

La evaluación de las actividades en la plataforma Lumosity son arrojadas por la misma plataforma, y su sistema automatizado de los resultados de cada una de las actividades y juegos que va desarrollando el participante en cada sesión, al final se analizan dichos resultados en una matriz de seguimiento de los participantes, para observar el nivel de desarrollo en cada uno de los procesos cognitivos entrenados. Estas evaluaciones se retroalimentan con el modelo de evaluación de la Institución educativa, y posteriormente para alinear estos resultados a una evaluación piloto con Taxonomía SOLO.

La fase3: Producto, describe los resultados del proceso de implementación del PECg, con el análisis de los datos. Se muestran los Niveles de desarrollo de los procesos cognitivos (Post test), el desempeño académico final en Lenguaje y Matemáticas, post aplicación del PECgM-TIC, así como los Niveles de Competencia y comprensión según la Taxonomía SOLO en las áreas de Lenguaje y Matemáticas.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Finalmente, se presentan las conclusiones del estudio y recomendaciones para investigaciones futuras.

Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

La realidad educativa actual se debate entre el avance del desempeño académico de los estudiantes y sus capacidades y actitudes frente al aprendizaje, sumado a estas, la necesidad de atención a la población con Necesidades Educativas Especiales (NEE) que constituye un factor de atención demandante en las escuelas, ya que estas deben asumir el derecho a la educación de cualquier ciudadano, indistintamente de sus capacidades físicas o cognitivas.

Se entiende en esta necesidad, el gran espectro de factores implicado para que la educación sea de calidad, entre las que se pueden evidenciar los psicosociales, económicos y familiares; la realidad de las necesidades en la prestación del servicio, esto es, la infraestructura educativa, la alta rotación de la planta docente, sostenimiento económico, asignación de recursos para las instituciones, entre otros.

Estas realidades permean la calidad del aprendizaje de los estudiantes y, por ende, la calidad educativa, la cual se hace evidente en los informes académicos, y las diferentes evaluaciones a que se enfrentan cada año los estudiantes. Los resultados de las evaluaciones entre las escuelas públicas suelen tender a estar estrictamente sobre el nivel promedio y mayormente por debajo de este.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Según el Informe Nacional Saber 3°, 5° y 9° 2014-2017 expuesto por el Ministerio de Educación Nacional (2018), manifiesta las condiciones de estado de la calidad educativa, teniendo como referencia al área de lenguaje y matemáticas, se tiene que:

[...] en la prueba de lenguaje, el puntaje promedio obtenido en 2017 por los estudiantes de tercero y quinto no presentó cambios considerables frente al obtenido en 2016; mientras que, en grado noveno, el puntaje promedio aumentó considerablemente en el último año. Por otro lado, la desviación estándar del puntaje promedio en 2017 fue similar a la presentada en 2016; sin embargo, ambos resultados fueron más homogéneos que los presentados antes del año 2015. (p. 22)

Por otro lado, los resultados en el área de matemáticas proponen que:

[...] el puntaje promedio obtenido en 2017 en el grado noveno fue considerablemente mayor al presentado en 2013, 2014 y 2015; pero considerablemente menor al presentado en 2016. En cuanto a la clasificación según los niveles de desempeño, en 2017 hubo un desplazamiento hacia los niveles de desempeño inferiores, y el 75% de los estudiantes quedaron clasificados en estos niveles. (p. 26)

Teniendo en cuenta los anteriores datos, se evidencia que sigue existiendo la necesidad de mejorar el nivel académico en las áreas del lenguaje y matemáticas, esto se debe a que hasta el momento no se han presentado mejoras significativas que evidencien un progreso entre los diferentes años que han transcurrido. La prueba nacional afirma que en un contraste entre los establecimientos públicos rurales y urbanos, el puntaje promedio (en Lenguaje en grado 9°) es considerablemente mayor en el 2017 con respecto de los años anteriores (2012-2016), sin embargo, los establecimientos educativos oficiales siguen teniendo menor desempeño que los privados. A su vez, en matemáticas, el contraste entre los colegios oficiales y privados, los

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

puntajes promedio de estos tuvieron una caída significativa, por lo que aumentó el porcentaje de los niveles de desempeño inferiores.

En general, el informe concluye que habiendo analizado el desempeño de los estudiantes de grado 3°, 5° y 9 en las áreas de lenguaje y matemáticas, en el año 2017 en lenguaje se logró un avance significativo en los tres grados, mayormente en el grado 9°; mientras que, en matemáticas en el año 2017, en los tres grados, los cambios en los puntajes fueron negativos considerablemente.

En la anterior descripción de resultados de la Pruebas Saber se han tenido en cuenta las áreas de lenguaje y matemáticas en grado noveno específicamente, ya que este análisis representa las áreas de interés en el presente estudio y relaciona, para este caso el desempeño en estas dos áreas en una población muestra. Los desempeños de estas áreas ocupan y preocupan en sus cifras, puesto que se evidencia la prioridad en el desarrollo académico de los estudiantes, la razón más de fondo discurre en su esencial ejercicio y apropiación para que los estudiantes puedan optar a la formación profesional.

Se reconoce que los estudiantes requieren de un desarrollo más potenciado en sus competencias comunicativas, la lectura y a la escritura, son fundamentales para el desarrollo de las habilidades y la interacción social desde la cual solo es posible el encuentro con el otro, pues el lenguaje es vinculante y necesario para la colaboración y la transformación social. En ese mismo sentido, se encuentra el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas, la adaptabilidad a diferentes situaciones de aprendizaje que facilite la flexibilidad del pensamiento, para que haya un verdadero aprendizaje significativo, que sirva para sortear los obstáculos que presenta la vida cotidiana.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Por otra parte, la calidad educativa mirada en contraste con el contexto internacional resulta poco alentadora, pues realizando un contraste con las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA (por sus siglas en inglés Programme for International Student Assessment), según el Informe Nacional de Resultados Colombia en PISA, el desempeño promedio de Colombia fue un puntaje de 390 en matemáticas, y en lectura, de 425, por lo que sigue estando por debajo del desempeño promedio en referencia con el resto de países que participan en la prueba (MinEducación, 2016, p. 20).

Al contrastar los resultados descritos con los de la Institución Educativa Distrital Las Nieves, sede 2 del municipio de Barranquilla contexto de la presente investigación, se evidencia que las pruebas Saber de 2018, de grado 9° han tenido un buen desempeño, pues superan el porcentaje de la media a nivel nacional en las áreas de Lenguaje en los niveles mínimo, satisfactorio y avanzado. Por el contrario, en Matemáticas aparece con un aproximadamente 2% inferior, a la media nacional.

Además, en las pruebas el desempeño de los estudiantes en el área de Lenguaje con respecto a los colegios privados el nivel mínimo es el gran ganador, ya que está por encima del porcentaje, la diferencia es del 14% indicando esto una problemática que es ratificada al observar el nivel satisfactorio de la institución donde se evidencia un 9% por debajo del nivel de los privados quienes además presentan un nivel avanzado que superan en un 12%.

Por otro lado, en el desempeño de matemática, la Institución están en el nivel satisfactorio en un 7% por debajo del desempeño de los privados. En un análisis de género, no existen diferencias significativas en los niveles de desempeño entre niños y niñas en el área de matemáticas.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Frente a esta problemática la Institución educativa Las Nieves, busca mejorar el desempeño de sus educandos a través de diversas estrategias como el diseño de ambientes de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen su potencial, desde lo cognitivo, social y afectivo, enmarcados desde su filosofía, misión y valores. Por ello entiende la necesidad de incentivar en estos la capacidad pensante para desarrollar la toma de decisiones, la resolución de problemas como apuestas para el alcance del éxito y la felicidad, que son elementos que hacen parte de la búsqueda de sentido de vida en el ser humano. Por ello, sentirnos capaces, competentes, conscientes de nuestras capacidades y obtener logros con ellas, está relacionado al sentimiento de realización y plenitud del ser humano, sobre ello Vaca (2012) propone que:

Es necesario enseñar a los estudiantes a reconocer, comprender y manifestar sus propias capacidades, para así poder encontrar recursos y actividades que los enriquezcan; esta sería la única forma de conseguir que sean personas autónomas e independientes en la guía de su propio talento. (p. 3)

En este orden de ideas, y teniendo en cuenta la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva expuesta por Reuven Feuerstein y explicada en el documento de Vaca (LaM), se abren puertas al mejoramiento de la enseñanza de muchos niños, jóvenes y adultos, para encontrarse con su verdadero talento, como potencial factor para la adaptación exitosa y la consecución del sentido de bienestar y la felicidad, teniendo claridad en sus objetivos de vida. Por lo que se puede afirmar que “una persona feliz es la que sabrá dotarse de un sistema cognitivo y de conducta que le darán más ocasiones de concentrarse con mayor facilidad en reglas y objetivos claros” (Kohler, 2004, p. 72).

Cada ser humano necesita sentirse capaz, estar dotado de herramientas conceptuales e intelectuales, lo que le permitirá desenvolverse en el mundo y cumplir su misión de vida. La

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

educación a través de la escuela como escenario representativo de la sociedad, es la matriz en la que se gesta esta gran búsqueda, en ese pequeño o amplio espacio en el que en conjunto con los demás, se elaboran acciones para la mejora de la humanidad; es así como Cuadra & Florenzano (2003) citados en Kohler (2004), señalan que: “El concepto felicidad engloba el bienestar subjetivo y la satisfacción vital, por lo tanto, incluye las dimensiones afectivas y cognitivas del sujeto” (p. 70).

De aquí que la labor de la escuela es apalancar el desarrollo del potencial, de la cognición, del talento, debe ser la máxima de la educación en la nueva economía, esta que cada vez exige de individuos competentes, para que aporten a la solución de las grandes problemáticas del mundo actual, a eso que llaman desarrollo.

A través de las evidencias que presenta el estudio, se observan deficiencias cognitivas en los estudiantes, y los registros académicos de estos demuestran su desempeño académico en el nivel básico, sobre todo en las áreas de Lenguaje y Matemáticas, niveles tendientes más hacia el nivel bajo que al alto (3,1; 3,6, respectivamente).

De ahí que, se hace necesario implementar estrategias y propuestas que propendan por el desarrollo de la cognición de los estudiantes, para optimizar sus estrategias de aprendizaje, mediar la movilización estratégica del recurso interno de la mente y de las emociones, que les permita disponerse a pensar, pensar para aprender, aprender para crear mejores oportunidades en la vida, y crear mejores oportunidades para crecer como ser humano.

Entender que el desarrollo de la cognición es importante para la realización personal y profesional, porque para solventar las dificultades y necesidades de la vida misma se requiere de inteligencia de adaptación a contextos, a circunstancias, a medios variantes, que nos retan a buscar soluciones, a despertar la creatividad para superar la incertidumbre, puesto que como

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

declara Campos (2008) expone: “Al fin y al cabo, la condición humana está marcada por dos grandes incertidumbres: la incertidumbre cognitiva y la incertidumbre histórica” (p. 2).

La calidad de la educación debe propender en todo momento a que el educando despliegue sus habilidades y talentos para que llegue a ser autónomo, y a utilizar lo mejor de sus dotes para el logro de sus objetivos de vida, teniendo en cuenta lo que afirma Kohler (2004):

En efecto, una capacidad intelectual amplia y una adecuada personalidad pueden predecir un elevado nivel de ejecución académica, pero también el éxito en la vida; y a su vez, las experiencias educativas buscarán mejorar el funcionamiento de la mente y de la conducta. (p. 75)

Los criterios de selección de la población fueron dos, dados por la Institución educativa Distrital Las Nieves sede 2. El primero, es que esta población representa la próxima promoción de la sede, por lo que resultó de interés orientar en ellos el Programa para fortalecerlos y prepararlos para el siguiente año, para que enfrenten con más posibilidades las pruebas saber de grado Noveno. Por otro lado. Este grado, presenta el mayor número de casos con dificultades de aprendizaje; se trata de tres casos diagnosticados por un especialista y tres casos de dificultades de aprendizaje asociados a la conducta detectados sin diagnóstico oficial, solo por valoración de docentes. Los anteriores cuentan con el seguimiento de las docentes de apoyo quienes aportaron información del grupo y los ajustes razonables a la investigación bajo la revisión documental como parte del proceso de caracterización de esta población.

Entre las problemáticas que esta población presenta está el bajo rendimiento académico en Lenguaje mucho más que matemáticas. En el área de matemáticas el 29% de los estudiantes está en el nivel bajo, el 58% del grupo se encuentra en el nivel Básico, solo el 13% alcanza el nivel Alto y ninguno el nivel superior; en el Área de lenguaje, el 13% de los participantes

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

presenta el nivel bajo, el 54% se encuentra en el nivel básico; entre tanto, solo el 25% logra el nivel alto y el 8% alcanza el nivel superior. El desempeño académico a nivel general del grupo está en el nivel básico a corte del segundo periodo.

Los docentes del grado octavo, población participante seleccionada en este estudio, manifiestan en general que entre los problemas de aprendizaje mayormente presentes se resaltan: la falta de concentración, dispersión mental, la falta de retención (memoria fugaz), falta de comprensión hacia los contenidos, lentitud en la asimilación; les cuesta presentar o exponer con sentido las ideas, tiene dificultades para sostener la atención en actividades de trabajo individual. Los contenidos de mayor dificultad en el grado 8° en Lenguaje, son la comprensión de textos y la Producción textual, y en el área de Matemáticas, los principales contenidos con mayor dificultad de asimilación son las Operaciones entre fracciones algebraicas y las Operaciones con números racionales. Por ello la IED de las Nieves Sede 2, acoge la experiencia que propone intervenir con prácticas que incluyen las TIC, basado en metodologías para desarrollar las capacidades de pensamiento y el estímulo de las habilidades cognitivas que desarrollen en el estudiante su saber pensar.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando surge la siguiente pregunta de investigación:

Formulación del problema

¿Cuál es la influencia del Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por Tic en los procesos cognitivos: memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento y en los niveles de desempeño académico en el área de lenguaje y matemáticas de los estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa Distrital Las Nieves?

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Justificación de la investigación

Los lineamientos educativos nacionales, establecen como áreas a evaluar, las competencias en Lenguaje (Lectura Crítica), Matemáticas, Ciencias Naturales, sociales y ciudadanas, inglés, y otras relacionadas a lo socioeconómico. Se ha considerado las áreas de Lectura Crítica y matemáticas, entre las anteriores, como áreas ejes del conocimiento, o distintivas, en la prueba Saber 11, por lo que los planteles educativos se esfuerzan en que sus estudiantes se preparen y dominen sus conocimientos en estas áreas para que así logren el mejor puntaje.

La realidad es que, para cualquier apropiación de conocimientos o habilidades, es necesario contar con una buena movilización de los recursos cognitivos y emocionales. Desde el escenario de investigación del presente estudio, en la IED de las Nieves Sede 2, trabajar para potenciar las habilidades de los estudiantes de 8° grado, representa un gran reto, teniendo en cuenta las características de desempeño del grupo y el desafío de enfrentar las pruebas Saber 9, las cuales evalúan procesos y competencias y se requiere posicionar la institución a nivel de resultados del desempeño de sus grupos y en este caso, el grado 8° es el único grupo con que cuenta la institución en esta sede, por lo tanto intervenir para potenciar el desarrollo de las habilidades cognitivas y metacognitivas para que estos estudiantes puedan lograr un mejor desempeño y compromiso académico, y además con ello garantizar que se creen los grados 10 y 11 correspondiente a la educación media y así brindar mayor cobertura educativa en esta sede.

La institución en cabeza de sus directivos, espera y confía que los participantes puedan superar sus limitaciones y avanzar con buen desempeño académico, para seguir dando muestra de la misión y visión que el plantel tiene, y es que este trabajo es necesario para avanzar, como

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

bien diría Campos (2008): “Un cuerpo docente sin fe pedagógica viene a ser un cuerpo sin alma”.

Por lo anterior, la presente investigación busca aportar una estrategia que atienda eficientemente las necesidades educativas de estudiantes partiendo de atender y orientar sus procesos y habilidades cognitivas para favorecer el aprendizaje. Este estudio, tiene en cuenta para ello el contexto institucional, y familiar, ambientes esenciales en los que se desenvuelve el estudiante, y busca coadyuvar la labor de la escuela fortaleciendo su proceso de enseñanza indistintamente de los niveles de aprendizaje en que se encuentren los estudiantes, incluyendo a los de aprendizaje lento, o con necesidades educativas especiales con diagnóstico de discapacidad cognitiva e intelectual, ya que esta es una realidad que vive la escuela y a la cual los maestros se enfrentan en el día a día, con las singularidad de cada uno de sus estudiantes, más aun cuando la política educativa orienta el servicio de los establecimientos educativos, hacia la inclusión.

Además, lo relevante es que se proponen metodologías en el aula que apoyen dichos procesos, mediados con tecnología existente del ámbito científico y psicológico aplicadas a la educación, que quizá se desconocen en el entorno educativo y familiar, y que constituyen una oportunidad para establecer rutinas y estrategias de aprendizaje que les permita a los estudiantes avanzar en sus dificultades de aprendizaje y potenciar sus fortalezas.

Por lo anterior, los beneficiarios de este estudio es la población estudiantil en general, cuando a partir de sus capacidades puede ayudárseles a ir más allá, y por otro lado a los estudiantes con discapacidad cognitiva, ya que los elementos en los cuales se apoya este estudio busca, que un estudiante, sean de aprendizaje lento o regular, pueda lograr maximizar sus

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

capacidades y por ende potenciar su desempeño académico, de modo que la propuesta que enmarca este estudio es inclusiva e incluyente.

Luego, está la familia, que se integra al acompañamiento del proceso educativo y quien obtiene como beneficio un apoyo complementario en los hijos. También el docente y la institución, quienes podrán vincularse más estrechamente con el estudiante en situación de aprendizajes intencionados directamente hacia el fortalecimiento del pensamiento del estudiante, y asumir mayor compromiso y responsabilidad frente al desarrollo integral de estos sujetos, más aun en los de aprendizaje lento por factores de procesos cognitivos deficientes, o por diagnóstico de discapacidad cognitiva leve, puesto que en el común suelen ser vistos como casos perdidos en cuanto a dar un poco más allá de sus condiciones (Arnedo et al., 2015).

Lo anterior, plantea una creencia arraigada en el docente, que además permea al núcleo familiar, ya que la voz del docente y la de la institución, como líderes de la educación, condicionan también a la familia esperanzándola o desesperanzándola en las posibilidades de superación que pueda tener un niño frente a su condición cualquiera en la que él se sienta (subjetivamente), o realistamente se encuentre; entonces concierne al maestro, principalmente, como factor de influencia en el desarrollo de los estudiantes, que asuma su quehacer para llevarlo más allá del desarrollo en el ámbito académico a una experiencia de aprendizaje significativa para su vida diaria (De Tejada, 2015).

A nivel de un impacto macro y globalizado, del presente estudio, este propone aportar algunas otras 'luces' en el tema de la inclusión, que resulta un tema aun de poco manejo en las instituciones educativas por parte del profesorado, no porque desconozcan la necesidad, sino por cuanto el perfil docente carece en su mayoría, de conocimientos y experiencia en el tratamiento o manejo de las necesidades educativas especiales en el aula. La inclusión que, aunque no es

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

objeto de estudio propiamente dicha en este estudio, no puede ser dejado de lado, por sus implicaciones diarias en el aula.

Esta investigación, finalmente, tiene como marco las políticas educativas, regionales, nacionales e internacionales (Ministerio de Educación Nacional, Ley General de Educación - 1994, Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2016, UNESCO), toda vez que busca desde el método científico, explorar formas para contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes a través de estrategias que buscan desarrollar las potencialidades del educando, desde sus propios niveles, no importa cuál sea, por lo que este estudio aporta e impacta al acervo de conocimiento en un tema universal como es el desarrollo humano y su proceso de aprendizaje.

Para lo cual se requiere de la recolección de información primaria y secundaria, la primera desde la IED Las Nieves de la ciudad de Barranquilla, y la segunda desde los diferentes autores que proponen los modelos aplicables.

Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia del Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por Tic en los procesos cognitivos: memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento y en los niveles de desempeño académico en el área de lenguaje y matemáticas de los estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves.

Objetivos Específicos

- Identificar el desarrollo efectivo de los procesos cognitivos de los estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa Distrital de las Nieves sede 2.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

- Implementar un Programa integrado de Entrenamiento cognitivo, mediado con tecnologías en los estudiantes de grado 8° de la Institución Educativa Distrital de las Nieves sede 2.
- Analizar y describir los cambios obtenidos en la unidad de estudio.

Marco de Referencia

Antecedentes Investigativos

La gestión de información sobre el estado, avances y desafíos de la investigación sobre el objeto de estudio revisa experiencias a nivel internacional, nacional, regional y local que aportan a la construcción y consolidación del mismo. Considerando la vasta información referente a este campo de estudio, se ha centrado la búsqueda en experiencias que guardan una relación estrecha con los objetivos del estudio, en cuanto a programas de modificabilidad cognitiva, el uso de tecnologías para favorecer o potenciar las habilidades cognitivas en la escuela, el potencial de aprendizaje, desarrollo de los procesos cognitivos en la lectura y las matemáticas y desarrollo del pensamiento. Se ha encontrado en este barrido de referencias diversas experiencias a nivel internacional y nacional, que demuestran los avances en este campo de saber y contribuciones en el aprendizaje de las matemáticas, la lectura y escritura, exitosas metodologías y la aplicación de técnicas y métodos relevantes.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Antecedentes Internacionales

Autodirección, habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes normalistas:

Se resalta la investigación de Escamilla y Heredia (2019), la cual se denomina autodirección, habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes normalistas donde se resalta que las habilidades cognitivas y metacognitivas son esenciales en la adquisición de conocimiento. Se produjo una investigación en ambientes educativos que permitieron conocer el grado de desarrollo de estas habilidades y determinar si están relacionadas con el desempeño académico de los estudiantes en los grados de básica primaria.

Esta investigación buscó establecer la relación entre desarrollo de habilidades de pensamiento, la autodirección y el desempeño académico, con un diseño cuantitativo, transversal, ex post facto, llevado a cabo con estudiantes normalistas de primero y último año de una Escuela Normal de México. Para la recolección de datos se utilizaron tres herramientas: los promedios generales de los alumnos; el CIPA+ para determinar el perfil autodirigido, y una prueba de destrezas de pensamiento.

Finalmente, los datos se analizaron de acuerdo al coeficiente de correlación de Pearson, pareados en combinaciones de grado y perfil. Los resultados obtenidos sugieren correlación, aunque débil, entre las variables propuestas.

La Evaluación Dinámica y las Potencialidades para el Aprendizaje: Recorrido Conceptual y Perspectivas de Desarrollo:

Para los investigadores Musci & Brenlla (2017), el presente trabajo se desprende del Proyecto de Tesis Doctoral: “Posibilidades y límites en el aprendizaje: el WISC-IV desde la

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

evaluación dinámica”, que se encuadra en la perspectiva de la Evaluación Dinámica (ED) de las capacidades intelectuales en función de reconocer las potencialidades de los sujetos con dificultades de aprendizaje y las intervenciones más apropiadas para potenciarlas.

En este artículo se plantean los fundamentos teóricos y los principales modelos de la ED, y se desarrolla una categorización de los estudios en función de los aspectos metodológicos.

Por último, se examinan las ventajas de este enfoque y las críticas que recibe, reconociendo que se ha difundido ampliamente en las últimas décadas y que numerosos estudios han puesto de manifiesto su validez y utilidad, en particular para abordar las problemáticas en el aprendizaje.

Programa basado en la modificabilidad estructural cognitiva y su influencia en el desarrollo cognitivo de estudiantes incluidos de educación primaria – Trujillo – 2015:

El presente artículo propuesto por Ushiñahua & Vélchez (2016), denominada Programa basado en la modificabilidad estructural cognitiva y su influencia en el desarrollo cognitivo de estudiantes incluidos de educación primaria – Trujillo – 2015, es el resultado de la investigación desarrollada para obtener el título de doctores en ciencias de la educación de la universidad de Trujillo en el Perú.

La investigación tuvo por objetivo determinar cómo el Programa Basado en la Modificabilidad Estructural Cognitiva influyó en el desarrollo cognitivo de estudiantes incluidos de educación primaria de Trujillo-2015.

La muestra fue seleccionada utilizando el muestreo no probabilístico discrecional por conveniencia. El programa se sustenta en la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

del psicopedagogo israelí Reuven Feuerstein, quien afirma que el organismo humano tiene capacidad propia para modificar la estructura de su funcionamiento; sustenta además que la modificabilidad de las estructuras cognitivas resultan de conjugar componentes cognitivos y afectivo-motivacionales, considerando a estos últimos como los factores esenciales para el buen funcionamiento cognitivo.

El diseño utilizado fue el de Triangulación Concurrente con las técnicas e instrumentos siguientes: la observación, mediante guías de registro del desarrollo cognitivo y actitudinal (mapa mental); la encuesta con aplicación de pre y pos test (Wisc IV); la entrevista con guías de entrevista semiestructurada, aplicadas al inicio y al final del programa y, foco grupal. Los datos cuantitativos fueron organizados en tablas estadísticas calculándose los promedios y la desviación estándar de los puntajes obtenidos por los estudiantes en el pre y pos test y en las guías de registro del desarrollo cognitivo y actitudinal. Los datos cualitativos provenientes de las respuestas obtenidas en las guías de entrevista y de foco grupal aplicadas a madres y profesores de los participantes fueron organizados en categorías y subcategorías para su análisis y fundamentación de acuerdo a los enfoques de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva, la cual conformó el basamento teórico de este estudio.

La hipótesis fue verificada mediante la prueba no paramétrica de Rangos Señalados de Wilcoxon. Los resultados obtenidos después de triangular los datos demostraron que el Programa influyó muy significativamente en el desarrollo cognitivo de los participantes.

Este artículo es un aporte a la investigación en proceso ya que entrega como un programa basado en la Modificabilidad Estructural Cognitiva influye en el desarrollo cognitivo de los estudiantes de básica primara de un colegio determinado, además de mostrar la aplicabilidad del mismo en un contexto determinado.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio:

En el estudio desarrollado por Solano (2015), es el resultado de una investigación desarrollada para obtener el título de Doctor en Educación, la cual posee por objetivo central analizar la relación existente entre las aptitudes mentales: razonamiento verbal, aptitud 15 numérica, razonamiento abstracto, razonamiento mecánico, relaciones espaciales, las actitudes y técnicas de estudio con el rendimiento académico de los escolares de 2º y 4º curso se la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en Física y Química, Lengua, Ciencias Sociales, Matemáticas y Tecnología-informática.

Para esta investigación se desarrolló un estudio longitudinal desde la descripción y análisis de la relación influyente entre las aptitudes mentales y las técnicas de estudio en virtud del rendimiento académico de los educandos de 2º curso a 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria. El enfoque del estudio fue de ámbito cuantitativo. La muestra se formó por un conjunto de alumnos de 2º y 4º de la ESO de diferentes Centros Escolares Concertados de La Salle.

Como resultado de la investigación desarrollada se obtuvo que hasta el momento existen educandos de Educación Secundaria Obligatoria con dificultades de aprendizaje y consecuentemente con un bajo rendimiento académico. Dicha realidad se puede suplir desde el desarrollo de ciertos factores de inteligencia que influyen en el potencial de aprendizaje del educando, haciéndole capaz de lograr la motivación y el éxito en las situaciones de aprendizaje.

Esta investigación permite tener en cuenta la utilización de diferentes estrategias que permiten el análisis de realidades y la utilización de herramientas como lo son la Modificabilidad

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Estructural Cognitiva (MEC) para la determinación de problemáticas en la enseñanza y como solucionarlas teniendo en cuenta el contexto de trabajo.

Evaluación del Potencial de Aprendizaje en Niños con Trastorno Específico del Lenguaje:

En lo expuesto en su investigación Robles et al. (2015), proponen que el término Trastorno Específico del Lenguaje (TEL) ha sido cuestionado, sobre todo por el componente de específico, la realidad es que su uso está muy generalizado, si bien en ocasiones se recurre a otras denominaciones, como Trastorno del Desarrollo del Lenguaje.

El objetivo principal de este trabajo es determinar el perfil de partida de dos grupos de niños con TEL y estudiar su potencial de aprendizaje. Se describe una investigación en la que se utiliza una escala de evaluación del potencial de aprendizaje que se aplica a 20 niños preescolares con TEL identificados por sus maestros, utilizados como grupo control, y 32 con TEL que reciben el procedimiento de evaluación del potencial de aprendizaje (grupo experimental).

Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas en la situación pre test entre ambos grupos para todas las subescalas, y con respecto al segundo objetivo se observó que en el caso del experimental hubo ganancias significativas en memoria visual, series, planificación verbal y toma de perspectiva, sin embargo, en el grupo control no existían diferencias significativas.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Antecedentes Nacionales

Estrategias didácticas para disminuir problemas de aprendizaje en población vulnerable:

La presente investigación desarrollada por Torres y Correa (2019), denominada Estrategias didácticas para disminuir problemas de aprendizaje en población vulnerable tiene como propósito determinar estrategias didácticas tendientes a abordar las problemáticas de aprendizaje en población vulnerable de grado quinto de primaria del colegio Francisco de Paula Santander, utilizando la mediación para modificar las estructuras mentales de los sujetos, tal y como lo propuso Reuven Feuerstein, permitiendo que el docente actúe como mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje, transformando en habilidades mentales las experiencias dejadas por el contexto.

El proyecto busca identificar problemas de aprendizaje en los estudiantes, elaborar estrategias didácticas acordes a la problemática, contando para esto con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), aplicarlas y evaluarlas teniendo como soporte el enfoque cualitativo y la Investigación Acción Educativa. Dentro de los principales referentes teóricos tratados en el artículo estuvo la modificabilidad estructural cognitiva.

La metodología utilizada enfoque de investigación cualitativo partió de un enfoque cualitativo con el que se pretende interpretar lo que acontece en un fenómeno social; tal y como es el caso de la educación. La investigación que se propone requiere de la investigación cualitativa para comprender los problemas de aprendizaje e intervenirlos mediante el quehacer docente, buscando transformar la realidad por medio de la relación enseñanza-aprendizaje, la cual se caracteriza por contar con un fuerte componente de interacción humana, aspecto que hace compleja y subjetiva la investigación, donde se vincula al objeto y al sujeto de

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

investigación desde su cultura y sus formas de pensar, percibir y actuar en sus vivencias sociales; motivos que enmarcan la presente propuesta investigativa en el campo de la investigación cualitativa.

Dentro de los principales resultados de la investigación se encuentran que los niños que los niños son considerados población vulnerable debido a las diferentes características ambientales, contextuales, familiares o sociales en las que viven, para lo cual es indispensable desarrollar estrategias didácticas para disminuir problemas de aprendizaje como lo son las que requieren la modificabilidad estructural cognitiva, beneficiando a la investigación presente mediante la obtención de resultados de su aplicación en una población determinada que se encuentra en edad escolar en básica primaria.

Efectividad de la aplicación de modificabilidad estructural cognitiva en la mejora del rendimiento académico de estudiantes de grado noveno:

La presente investigación desarrollada por Mateus (2016), desarrollada en el contexto de la realización de la Maestría en Psicología Educativa de la Universidad Católica de Colombia y denominada efectividad de la aplicación de modificabilidad estructural cognitiva en la mejora del rendimiento académico de estudiantes de grado noveno, posee una metodología cuasi-experimental, se llevó a cabo con ochenta (80) estudiantes de grado noveno con bajo rendimiento académico de una institución estrato dos (2) de Bogotá. Cincuenta y dos (52) de los participantes constituyeron grupo control y veintiocho (28) grupo experimental al cual se aplicó la teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) a través del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Se trabajó con una muestra no probabilística; el grupo experimental fue seleccionado teniendo en cuenta los promedios más bajos a nivel académico; se realizó pre-prueba-post-prueba y grupo control. Las variables fueron, dependiente (Rendimiento académico) evaluado mediante las notas escolares, la variable interviniente (Aptitudes escolares) evaluada mediante el Test de Aptitudes Escolares (TEA), y la variable independiente corresponde a la aplicación de cuatro instrumentos del PEI. Los resultados evidencian que los participantes del programa tuvieron mejorías significativas en el rendimiento académico.

Se obtuvieron una serie de resultados como lo son que el grupo experimental obtuvo resultados por debajo de los del grupo control en todos los ítems evaluados de las cuatro subpruebas, este resultado coincidió con la variable dependiente de rendimiento académico, que se obtuvo por el promedio de las áreas de lengua castellana, matemáticas, biología y sociales, con los criterios dados por la institución.

Posteriormente en los resultados de TEA III, se encontró que, en los ítems de razonamiento verbal, el grupo experimental iguala los resultados con el grupo control; en comprensión verbal de sinónimos, el grupo experimental supera al grupo control; por el contrario, en razonamiento sobre series de letras y comprensión de relaciones numéricas se mantiene por debajo del grupo control, respecto al rendimiento académico.

Esta investigación permite realizar una aproximación a la aplicación de la teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) a través del Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), tal y como se expone en el desarrollo de la investigación en curso.

Estudio sobre los Procesos de Aprender y sus Mediaciones en los Escolares del Distrito Capital:

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Una investigación muy importante a tener en cuenta es la realizada por Flórez (2015), la cual fue realizada por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), en conjunto con la Universidad Nacional de Colombia y la Alcaldía de Bogotá. Esta investigación tiene por objetivos:

- Analizar la construcción de saberes en la escuela desde la perspectiva del sujeto que aprende, el aprendizaje y sus mediaciones.
- Identificar y caracterizar doce (12) experiencias pedagógicas que proponen formas alternativas de abordar y comprender la pregunta por el sujeto que aprende.
- Diseñar estrategias de fortalecimiento de procesos participativos que involucren a docentes y estudiantes del distrito capital.
- Formular recomendaciones de carácter pedagógico que le aporten a la política educativa de la ciudad.

Dentro de los principales resultados obtenidos se tiene la caracterización de los docentes y proyectos o experiencias pedagógicas que participaron, las tendencias de las experiencias pedagógicas en relación con el aprendizaje, la cognición y las mediaciones, y una descripción detallada de cada uno de los proyectos. Posteriormente se presentan los principales hallazgos, en términos de tendencias, derivados de las entrevistas a maestros, padres de familia y estudiantes, y de las observaciones y grupos focales.

Evaluación del Potencial de Aprendizaje en Niños, y Adolescentes con Discapacidad

Intelectual:

En el estudio de Ríos y Murcia (2013), se propone como objetivo central evaluar el potencial de aprendizaje de un grupo de 17 niños, niñas y adolescentes (NNA) de edades comprendidas entre los 8 y 18 años, diagnosticados con discapacidad cognitiva, pertenecientes a la fundación síndrome de Down y al colegio Utrahuilca de la ciudad de Neiva. Se utilizó una

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

metodología que parte del enfoque cuantitativo con un diseño pre – experimental pretest y posttest a grupo único. Inicialmente se procedió a la aplicación del Test de Inteligencia No Verbal TONI-2 para identificar dicho coeficiente de inteligencia.

Los resultados evidenciaron que para algunos participantes hubo una ganancia significativa, observado en los resultados favorables en el aprendizaje de una serie de procesos y operaciones ejecutivas requeridos en la resolución de este tipo de problemas. Mientras que otros sujetos, los cuales por su compromiso cognitivo moderado que involucra dificultad en la flexibilidad mental y capacidad de inhibición, además de dificultades atencionales y factores motivaciones, no se vieron beneficiados de este entrenamiento, sin embargo, esto no descarta que la incorporación de estrategias específicas y con un entrenamiento más amplio se logre estimular otras áreas y habilidades intelectuales.

Efecto de una estrategia pedagógica basada en el uso de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en los niveles de ansiedad que afectan la producción oral de los estudiantes de ciclo II:

El trabajo de Castro y Herrera (2012), es el resultado de una investigación denominada Efecto de una estrategia pedagógica basada en el uso de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en los niveles de ansiedad que afectan la producción oral de los estudiantes de ciclo II, con la cual se obtuvo el título de Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Humanidades e Idiomas, desarrollada en la universidad libre de la ciudad de Bogotá.

Esta investigación tiene por objetivo general determinar el efecto de una estrategia pedagógica basada en el uso de la Modificabilidad Estructural Cognitiva, en los niveles de ansiedad que interfieren en la producción oral en inglés de los estudiantes del ciclo II del IED

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Marco Tulio Fernández. Para lo cual fue indispensable ampliar los conocimientos sobre diferentes referentes conceptuales como lo son la ansiedad, la producción oral, la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC), las inteligencias múltiples y las estrategias pedagógicas.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología que se inscribe dentro del paradigma de la investigación cuantitativo-positivista por lo que se usaron datos estadísticos provenientes de la Prueba de Ansiedad Social propuesta en el DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders). Dicha prueba tiene por objeto la recolección de información que permita identificar y caracterizar, dentro de un grupo de personas, las situaciones, circunstancias y contextos en los que se generan distintos niveles de ansiedad para examinar como estos, pueden ser alterados a través de los elementos que considera la Teoría de la MEC.

La población utilizada para la presente investigación fueron estudiantes del ciclo II (4o y 5o de primaria) del colegio Marco Tulio Fernández, sede C, jornada mañana; ubicado en la localidad de Engativá. Esta institución educativa distrital atiende las necesidades educativas de niños de la localidad y de localidades vecinas en edades que oscilan entre los 8 y los 12 años.

Finalmente, las principales conclusiones de la investigación producto de los resultados fueron el nivel de ansiedad de los estudiantes que componen el grupo experimental (GE), fue reducido gracias a la implementación de la estrategia pedagógica basada en los elementos básicos de la MEC. Esta reducción se vio en los niveles de ansiedad propuestos por la prueba de ansiedad de la DSM, la cual indica que el nivel apropiado de ansiedad de una persona es el 2. De este modo, se logró que algunos de los estudiantes se ubicaran dentro de este nivel, lo que dio como resultado una notable mejoría tanto en su producción oral en inglés como en su disposición frente a las actividades propuestas para la clase.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

En cuanto al aporte de la investigación al estudio en desarrollo se puede decir que con ella se logra reconocer los efectos posibles de una estrategia pedagógica basada en el uso de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) en estudiantes de básica primaria para ayudar a mejorar aspectos del aprendizaje.

Antecedentes Regionales (Caribe Colombiano)

Operacionalización de los Estándares Básicos de Competencias del lenguaje a partir del diseño del modelo para la enseñanza alineada de Biggs en estudiantes de educación media:

La investigación de Pérez y Meléndez (2018), presentan un artículo que muestra los resultados en el desarrollo de la competencia comunicativa de estudiantes de grado décimo después de la implementación y evaluación de un programa diseñado a partir de la operacionalización de los Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje para la educación básica y media colombiana, en la Institución educativa Marco Fidel Suárez del municipio de Ciénaga de Oro.

Esta investigación se tipifica como investigación evaluativa, específicamente relacionada con la evaluación de programas educativos. Se contempló el diseño, implementación y evaluación de un programa de lenguaje a partir de la operacionalización de los estándares básicos de competencias del lenguaje utilizando el modelo denominado alineamiento constructivo de John Biggs. De igual forma, se validó su eficacia valorando sus efectos en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes y la mejora su desempeño al momento de realizar sus tareas evaluativas, teniendo como parámetro los niveles de la Taxonomía SOLO de Biggs:

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto ampliado, y los niveles de la competencia comunicativa: interpretativo, argumentativo y propositivo.

El programa se diseñó utilizando el modelo para la enseñanza alineada de John Biggs el cual facilitó la ejecución de la propuesta de integralidad, coherencia y desarrollo de competencias que pide estos estándares.

La aplicación y evaluación del programa se lleva a cabo en cinco fases:

- Evaluación de las necesidades de los estudiantes.
- Evaluación del diseño del programa por expertos.
- Evaluación de la implementación del programa por los estudiantes y el profesor.
- Evaluación de los resultados del programa con autoevaluación, evaluación y heteroevaluación.
- Metaevaluación de los resultados para su validación.

El principal resultado se pudo ver en relación con la primera fase en la prueba de competencias en lenguaje, indican que un alto porcentaje de los estudiantes 56.3% evidenció un desarrollo Alto de la competencia interpretativa, 15.6% un nivel Significativamente Alto y 18.8% un desarrollo medio. Esto significa un mayor número de estudiantes están en condiciones de identificar la información explícita de un texto, efectuar una lectura superficial de él y realizar una lectura de modo literal.

Para la presente investigación, este artículo proporciona una excelente guía que permite demostrar como los modelos de Jhon Biggs y la Taxonomía SOLO puede intervenir en el estudio del lenguaje y en el mejor desarrollo del aprendizaje del mismo en diferentes contextos.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Evaluación de la Efectividad de un Programa para el Desarrollo de la Competencia Comunicativa en Estudiantes de Educación Media:

Durante el 3er simposio internacional y 4to regional de investigación educativa y pedagogía expuesto por Pérez y Meléndez (2016), esta investigación se tipifica como investigación evaluativa – evaluación de programas educativos, en ella se evalúan los efectos sobre el desarrollo de la competencia comunicativa de un programa de lenguaje para estudiantes de educación media cuyo diseño se basa en el modelo para la enseñanza alineada de John Biggs.

La investigación se lleva a cabo en cinco fases esenciales:

- Evaluación de las necesidades de los estudiantes con prueba de competencias en lenguaje e identificación de sus procesos de estudio con el cuestionario 2 – factores de Biggs.
- Evaluación del diseño del programa por expertos para realizar mejoras antes de su aplicación.
- Evaluación de la implementación del programa para valorarlo desde la percepción del estudiante y profesor.
- Evaluación de los resultados con auto, co y heteroevaluación.
- Metaevaluación según los niveles de comprensión de la Taxonomía SOLO: Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto Ampliado, comparados coherentemente con los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y los niveles de desarrollo de la competencia comunicativa.

Después de la aplicación del programa los estudiantes de la muestra presentan avances en cada uno de los niveles de desarrollo de la competencia comunicativa, los niveles de comprensión de la Taxonomía SOLO y los enfoques de aprendizaje con los que afrontan las tareas académicas de la asignatura de lenguaje. En la competencia comunicativa se alcanzó un

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

desarrollo mayor en los niveles interpretativo y argumentativo, y en menor medida en el nivel propositivo.

Marco Teórico-Conceptual

Concepciones de Aprendizaje

Son muchas las discusiones hasta la presente, alrededor de una definición precisa de lo que es aprendizaje. Sin embargo, la presente investigación adopta una postura apoyada en lo cognoscitivo en la que da especial atención a la función del pensamiento y las condiciones de los estudiantes (interno: nivel de desarrollo efectivo - externo: contexto y entorno), por lo que se apoya en la siguiente definición, pese a que podría encontrarse en el debate sostenido, pero que va en relación directa con la postura cognoscitiva adoptada, como lo es la definición de Jiménez et al. (2018) en el cual se expone que “Aprender es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de conducirse de manera dada como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 153).

Esta definición permite mostrar la importancia del aprendizaje para lograr clarificar diferentes posturas importantes en el desarrollo de las personas que se encuentran en procesos educativos, la cual muestra de manera inicial la importancia para la vida futura de las educandas y el valor del proceso en los individuos.

Teniendo en cuenta que la práctica educativa en general, gira en torno a la calidad del aprendizaje, pone en el foco la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo que la sociedad actual experimenta los cambios vertiginosos propiciados por las tecnologías y la globalización, haciendo que la oferta educativa se maximice en torno a la formación de un ser humano autónomo y con altas competencias para enfrentar el mundo de la posmodernidad. Para

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

esto la educación piensa un individuo capaz de dominar el conocimiento, pero antes, que desarrolle su capacidad de aprender, capaz de establecer estrategias y habilidades que le permitan el desarrollo y fortaleza de su pensamiento.

Desde el inicio de la humanidad el hombre se ha visto en la necesidad de aprender, necesidad vista como un fenómeno de adaptación, es decir sortear la incertidumbre para enfrentarse a lo nuevo e inesperado, desenvolverse en el mundo, comprendiéndolo, para sobrevivir. Aprender es un tema de supervivencia para la raza humana.

Es el aprendizaje el que ha llevado al hombre a trascender en la sociedad, por ello, también ha buscado la forma de entender como aprende y cómo aprender mejor para desarrollar mejores habilidades que le posibiliten mayores oportunidades de supervivencia. Es por eso que las teorías cognitivas del aprendizaje brindan *luces* a la búsqueda de esta comprensión.

En la primera mitad de siglo XIX la concepción del conductismo dominó. Los estudios del comportamiento animal conllevaron a la idea de que el aprendizaje se trataba de una respuesta como resultado de un estímulo determinado (Ortiz, 2013).

El patrón fue la repetición cuyo rendimiento podía reforzarse con otros estímulos complementarios de manera oportuna. De esta manera aparece el esquema estímulo-respuesta, como concepto base de aprendizaje. Es así como Ortiz (2013) manifiesta que para el desarrollo de este tipo de aprendizaje es necesario que “dentro de los principios se debe manejar especialmente los referidos al reforzamiento positivo y evitar en la medida los basados en el castigo” (p. 18).

La educación bajo esta concepción resulta mecánica, improductiva, donde el estudiante manifiesta falta de interés y le representa una obligación, de modo que “las teorías conductuales

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

sugieren que los maestros deben disponer el ambiente de modo que los alumnos respondan apropiadamente a los estímulos” (Palomino, 2018, p. 21).

El Aprendizaje Constructivista: Piaget y Vygotsky. Los supuestos de Piaget (1969) y Vygotsky (1986) sobre el aprendizaje son de gran relevancia en el presente estudio pues, sobre estos es que la Teoría de modificabilidad Cognitiva de Feuerstein se apoya. Un aporte significativo a las teorías del aprendizaje, surge con la teoría de Jean Piaget, quien plantea la adecuación psicogenética del individuo, cuyos factores de maduración son cruciales para estructurar la adquisición de información y del conocimiento.

Por lo anterior, Piaget (1969) plantea que el maestro debe conocer con precisión los problemas y características de sus estudiantes y sus niveles de desarrollo donde

Su papel fundamental consiste en promover una atmósfera de reciprocidad, de respeto y auto confianza para el niño, dando oportunidad para el aprendizaje auto estructurante de los estudiantes, principalmente a través de la “enseñanza indirecta” y del planteamiento de problemas y conflictos cognoscitivos. (Ortiz, 2013, p. 12)

De esta manera, su teoría plantea una interdependencia entre el desarrollo y el aprendizaje, es decir, el aprendizaje tiene que ser congruente con el nivel de desarrollo del niño.

Las ideas centrales de la propuesta de Piaget, están alrededor de tres conceptos fundamentales:

- Adaptación, ya que el conocimiento de un individuo surge de estar en relación con el entorno.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

- Equilibrio, dado que el individuo está inmerso en un ambiente determinado, debe mantenerse estable, para ello debe producir modificaciones estructurales tanto a nivel interno (organización) como externo (conducta).
- Asimilación y acomodación. La primera está relacionada con la adaptación de los estímulos a las estructuras mentales propias. Luego la segunda tiene que ver con el proceso opuesto de la primera, es decir, acomodar las estructuras mentales a la estructura de dichos estímulos.

De este modo, el paradigma piagetiano:

concebe al ser humano como un ente autogestor que es capaz de procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento, es decir, que las experiencias previas del sujeto le permiten en el marco de otros contextos realizar nuevas construcciones mentales. (Saldarriaga et al., 2016, pp. 130-131).

El conocimiento es un proceso particular de producción de cada ser humano, basado en la experiencia previa, el desarrollo biológico del individuo, y su relación con el entorno.

Por otra parte, este enfoque sobre aprendizaje, también fue desarrollado por otro ilustre aportante como fue Vygotsky (1986), apoyándose en los referentes de Piaget, logra plantear algunas aristas sobre este enfoque. El aporte de gran relevancia dado por Vygotsky a la psicología evolutiva representa su mayor impacto sobre la teoría evolutiva en los aspectos de “desarrollo socio cognitivo de la primera infancia, aparición del lenguaje y la comunicación, construcción del lenguaje escrito y otros aspectos” (Escalante et al., 2014, p. 104).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Uno de los conceptos más destacados de la teoría fundamental de Vygotsky es el de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), un concepto que describe como el espacio en que un estudiante puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda de otros.

Vygotsky (1986), citado por Carrera y Mazzarella (2001), dice enfáticamente sobre la ZDP, que:

No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. (p. 43)

Sobre este también destaca dos niveles evolutivos importantes; por un lado, el nivel evolutivo real, a esto se refiere con las actividades que los niños pueden realizar por si solos y propias de su desarrollo mental. Por otro lado, si el niño no es capaz de resolver una tarea, sino que lo logra con la guía u orientación de otros, entonces logra un nivel de desarrollo potencial.

Desde esta perspectiva, el aporte de Vygotsky es de gran interés en lo educativo, ya que pone de manifiesto la importancia del papel del adulto en el desarrollo del niño, este adulto que inicialmente se asume como la figura del padre o madre, así como del tutor o docente, actores claves en proceso de aprendizaje de los niños. De lo anterior, se desprenden los criterios y la importancia de la acción mediadora en la enseñanza, sea a través de otras personas, sistemas o recursos, incluso los tecnológicos, tal y como lo expone Carrera y Mazzarella (2001).

También, este paradigma define el aprendizaje como una construcción social, por ello Vygotsky se convierte en el precursor de la teoría del *constructivismo social*, donde el individuo es producto de un proceso histórico, cultural y social, que vincula estrechamente el papel del lenguaje. Por lo que, el conocimiento se da en una relación entre el individuo y el medio,

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

entendiéndose medio no como lo planteaba Piaget, sino como la cultura. La relación pensamiento-lenguaje, es otro de los grandes aportes de esta teoría, El autor afirma que “el pensamiento y el habla resultan ser la clave para comprender la naturaleza de la conciencia humana” (Vygotsky, 1986, p. 324).

Finalmente, Piaget y Vygotsky coinciden sobre el conocimiento, en cuanto que este ni es hereditario ni se adquiere por transmisión directa, sino que es una construcción producto de la actividad del sujeto en su interacción con el medio ambiente físico y andamiaje social.

El Aprendizaje Significativo: Ausubel y Novak. Esta teoría surge como propuesta frente a las corrientes imperantes del conductismo. Básicamente es una teoría psicológica del aprendizaje en el aula que, pretende dar cuenta de cómo se lleva a cabo los procesos de adquisición, procesamiento y retención de volúmenes de información, aspectos que concuerdan con los presupuestos de Feuerstein en cuanto a las fases del “acto mental”, como él lo llama y describe en su propuesta.

Esta teoría, se ocupa básicamente de explicar como ocurre la construcción de significado del aprendizaje, de modo que Ausubel (1983) “caracterizó el aprendizaje significativo como el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal” (p. 32). En este sentido, el aprendizaje es una construcción de significados. La atribución de significados entonces, parte del contexto donde se obtiene o surge la información, y los objetos, recursos o instrumentos que se usan entran en un diálogo, intercambio o ‘negociación’ de significados.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Uno de los aportes más significativos de la teoría Ausubeliana para la educación y que se convierte en una brújula para los docentes, es el de conocimientos previos, denominado como ‘estructura cognitiva del aprendizaje’, la cual define como la variable crucial para que se logre el aprendizaje significativo (Moreira, 2012). Esto representa la inmersión por parte del docente en estas estructuras para poder tenerlas como punto de partida y luego poder impartir nuevos cuerpos de información; no se trata de verificar que los estudiantes tengan ‘noción’, sino reconocer o constatar que dichos conceptos son los adecuados, claros y precisos por lo que son prerequisites al nuevo cuerpo de información, con lo cual se garantizará el “anclaje” de la nueva información, esto será la garantía para que sea significativa.

Según Rodríguez (2011), señala que el aprendizaje significativo supone y reclama dos condiciones esenciales: “Actitud potencialmente significativa de aprendizaje de quien aprende, es decir, que haya predisposición para aprender de manera significativa” (p. 23).

Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:

Que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende, de manera no arbitraria y sustantiva.

Que existan ideas de anclaje o “subsumidores” adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta. La actitud de aprendizaje de quien aprende. (Rodríguez, 2011, p. 24)

Mientras tanto, Novak (1977) apoyado en Piaget, Vygotsky, da fuerza a la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, con ideas más amplias, dándole fuerza más allá de lo cognitivo; por eso plantea que más allá de la pertinente disposición de los materiales, está la predisposición del estudiante para desarrollar las relaciones necesarias independiente de cuan significativa resulte la nueva información.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Debe resaltarse que Ausubel (1983), también destacó la importancia de la afectividad en el proceso de aprendizaje significativo, entendía que “la experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia” (p. 1).

Las implicaciones educativas de estas teorías, en el aula, se plantean con claridad desde la articulación de cada una de ellas según Moreira (2012) cuando afirman:

El mecanismo para aprender de una persona es su capacidad de reestructurarse mentalmente buscando nuevo equilibrio (nuevos esquemas de asimilación para adaptarse a la nueva situación). La enseñanza debe activar este mecanismo. No obstante, esta activación debe ser compatible con el nivel (periodo) de desarrollo cognitivo del alumno y el desequilibrio cognitivo provocado no debe ser tan grande que lleve al estudiante a abandonar la tarea de aprendizaje en vez de acomodar. (p. 15)

Es importante en la práctica de la enseñanza, la comprensión de que cada evento educativo vincula no solo el aspecto cognoscitivo de los estudiantes, sino también el afectivo, ya que el proceso de enseñanza-aprendizaje lleva implícito un diálogo de co-creación de significados en la relación docente-estudiante, y los pensamientos se manifiestan permeados por las emociones, la emoción embebe al pensamiento, a todas las funciones del cerebro (MarcadorDePosición1), de tal manera que los sentidos (significados) se construyen en la experiencia de vida, esto implica cambios en la manera de pensar, en la manera de sentir y en la forma de actuar de las personas en el aprendizaje, lo que afirma se relaciona profundamente con las orientaciones dadas por Feuerstein para la aplicación de su Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) que desde su teoría se definen como Criterios Fundamentales de la

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM), en el que se resaltan las mediaciones, entre esas la mediación de significado, de intencionalidad y de trascendencia.

El Aprendizaje Activo y su Sentido de Construcción Cultural: Bruner. Las ideas de Bruner, ha sido de gran repercusión en la educación, tal y como lo expone (Camargo y Hederich, 2010). Bruner citado por Guilar (2009), plantea lo que muchos estudiosos denominarían “la revolución educativa”, a partir de su libro *A Study of thinking*, traducido al castellano como el proceso mental en el aprendizaje, señalando el proceso de aprendizaje como la interrelación de tres componentes interdependientes: ambiente-cognición-conducta.

Lo que básicamente plantea, es un concepto sobre un modelo de la mente, en el que intervienen dos cuestiones esenciales: “la representación de la experiencia y la construcción categorial para el aprendizaje de conceptos” (Camargo & Hederich, 2010, p. 330). Los aportes de Bruner son de gran relevancia en el ámbito educativo, aun mas, la trascendencia de lo que algunos expertos llamaron de la revolución cognitiva a la revolución cultural, que constituyen dos enfoques pedagógicos de la teoría Bruneriana, siendo la *revolución cultural* un enfoque sobre la educación, que da paso al aprendizaje colaborativo o cooperativo, basado en su experiencia de “psicología cultural”, por lo que:

Cuando los alumnos asisten a una escuela o a la Universidad, un contexto natural situado o “in vivo”, no están haciendo más que interiorizar las prescripciones normativas culturales (las reglas, conocimientos, normas y tradiciones) y, además, construir modos de imaginar y compartir la realidad. Es decir, están construyendo su identidad, su personalidad y su autoestima, así como aprendiendo los instrumentos que les permitirán manejarse y operar en el mundo real. (Guilar, 2009, p. 241)

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva

De esta forma, el tema del presente apartado desarrolla varios conceptos de la teoría de Feuerstein (1996), destacando las características y fundamentos de la teoría de modificabilidad cognitiva, definiendo algunos factores claves a tener en cuenta para realizar procesos que favorezcan el desarrollo de las habilidades cognitivas y sobre todo al desarrollo del potencial de aprendizaje en las personas que se intervengan, tema del cual versa la presente investigación (Parada y Avendaño, 2013).

En general, este capítulo muestra que desde la propuesta de Feuerstein (1996), existe una respuesta a las necesidades educativas y un abanico de posibilidades para que el potencial de aprendizaje de una persona en condiciones de aprendizaje, o en cualquier condición, pueda expandirse, y le permita al individuo, acomodarse a su entorno de manera consciente y regulada.

Aprovechar los aportes de la teoría de modificabilidad cognitiva representa un gran valor en el ámbito educativo, ya que esta teoría poco se ha desarrollado desde una perspectiva de aula, toda vez que contiene elementos fundamentales para potenciar el aprendizaje en los estudiantes y que estos puedan mejorar sus propios procesos, inteligencia, talentos y adaptaciones.

Lo que dice la Teoría. Uno de los principales conceptos que hacen particular esta teoría es el de “modificabilidad”, a esto se refiere Feuerstein (1996) definiéndola como un:

Proceso dinámico que representa un proceso de cambio de un estado a otro engendrada más o menos consciente, más o menos a voluntad. En esta adaptabilidad del organismo (el individuo o el grupo) es a la que nos referimos como modificabilidad. (p. 84)

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

La modificabilidad expuesta por Gómez (2013), es la posibilidad de amplificar la inteligencia, que, según este, no es más que la flexibilidad de adaptación del individuo al medio por dos vías, la experiencia directa con el estímulo y la experiencia de aprendizaje mediada, dichas flexibilidades constituyen una capacidad, por ello este pedagogo considera que el ser humano es modificable (Vaca, 2012). Desde su teoría interrelaciona la modificabilidad cognitiva con el desarrollo de la inteligencia. Feuerstein (1996) expresa “mi hipótesis es que la EAM es el determinante responsable del desarrollo de la flexibilidad de adaptación que yo llamo inteligencia” (p. 2).

De este modo hablar de modificabilidad cognitiva es hablar de dos instancias estrechamente implicadas: la Inteligencia (como la flexibilidad de adaptación) y la Mediación, o Experiencia de Aprendizaje Mediado (como proceso de andamiaje para la selección, organización, y transmisión de estímulos), de acá el aporte de este psicólogo con su Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI).

Este programa fue diseñado a fin de modificar las estructuras cognitivas (operaciones mentales) y mejorar la inteligencia, para que los individuos desarrollen habilidades, competencias, actitudes y valores que favorecen el desarrollo humano, conforme a las exigencias de su entorno. (Varela et al., 2006, p. 300).

A continuación, se describen tres factores claves de la teoría de Feuerstein, los cuales se resumen como elementos claves en el presente artículo para facilitar su comprensión y posibilidades educativas, contrastados con el aporte de diferentes autores. Estos factores son: concepto de inteligencia, mediación cognitiva o Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM, en adelante), y potencial de aprendizaje, considerados acá como los ejes principales de la propuesta de Feuerstein.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

1. Concepto de inteligencia

La inteligencia, se define “como un proceso amplio, lo cual permite abarcar diferentes fenómenos, cuyas características en común son la dinámica y la adaptación” (Vaca, 2012, p. 1). Es dinámica porque no es estática, debido a las mismas condiciones de adaptación que el ser humano enfrenta. El nivel de flexibilidad ante la adaptación determinaría, en este sentido, una disposición de modificabilidad de un individuo. Se entiende la inteligencia como sistema adaptativo, como un proceso, va más allá de ser una entidad fija calculable, medible, cuantificable.

Gardner (1992) aporta un concepto importante sobre inteligencia, mirado desde el talento y se refiere a este como: “un complejo de aptitudes o de inteligencias, de destrezas aprendidas y de conocimiento y motivaciones – aptitudes- disposiciones, que predisponen a un individuo al éxito, en una ocupación, vocación, profesión, arte o negocio” (Vaca, 2012, p. 2). Es decir, la inteligencia se desarrolla. Esta premisa coincide con la perspectiva de Feuerstein ya que en su teoría enfatiza que se debe hacer enfocar el realce de las virtudes y de las habilidades distintivas del individuo, de sus fortalezas, y no en sus deficiencias, de aquí su aporte con el diseño del Programa de Enriquecimiento Instrumental – PEI, está dirigido a potenciar la inteligencia y por consiguiente, las capacidades del individuo.

Así mismo, Myers (2005) describe la inteligencia como una “cualidad mental que consiste en la capacidad para aprender de la experiencia, resolver problemas, y utilizar el conocimiento para adaptarse a las situaciones nuevas” (p. 423). Concepto que coincide con la definición de Feuerstein. La inteligencia se concibe como una capacidad de uso adecuado del conocimiento para resolver problemas que le permitan a la persona adaptarse a las situaciones, es decir, que su reflejo se encuentra en la práctica social (Suazo, 2006, p. 15).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

En resumen, de este primer factor en el análisis de la teoría de Feuerstein, se comparte la siguiente tabla a continuación, a manera de contrastes en las definiciones dadas sobre inteligencia.

Tabla 1

Inteligencia: contrastes desde autores varios

Autor	Descripción
Feuerstein (1991)	Mi hipótesis es que la EAM es el determinante responsable del desarrollo de la flexibilidad de adaptación que yo llamo inteligencia.
Gardner (1992)	Un complejo de aptitudes o de inteligencias, de destrezas aprendidas y de conocimiento, y motivaciones – aptitudes- disposiciones, que predisponen a un individuo al éxito, en una ocupación, vocación, profesión, arte o negocio.
Vaca (2012)	Aceptamos la inteligencia como un proceso en lugar de como una entidad fija, entonces los esquemas previos del sujeto se modifican para adaptarse a la nueva situación que se ha producido por la nueva experiencia. como un proceso amplio, lo cual permite abarcar diferentes fenómenos, cuyas características en común son la dinámica y la adaptación
Myers (2005)	Cualidad mental que consiste en la capacidad para aprender de la experiencia, resolver problemas, y utilizar el conocimiento para adaptarse a las situaciones nuevas”

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Aunque la inteligencia se ha definido a lo largo del tiempo, son muchas los constructos que han surgido a partir de su estudio, configurándose así un gran catálogo de teorías de la inteligencia que incluyen algunas clasificaciones; sobre ello, Villamizar y Donoso (2013), afirman que:

[...] a pesar de la multiplicidad de propuestas que se han elaborado desde entonces, ninguna puede ser asumida como paradigmática. También se han planteado una serie de

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

teorías sobre el tema, que responden a los factores culturales y sociales de la época en la cual se postularon. Tales teorías se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: psicométricas, biológicas, del desarrollo y múltiples. (p. 407)

2. *La Mediación cognitiva o Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM), propuesta Feuerstein*

Feuerstein define La EAM “como la calidad de la interacción del ser humano con su ambiente. La EAM es mucho más que un simple un modelo pedagógico; conlleva la explicación de los procesos cognoscitivos como subproducto de la transmisión cultural” (Noguez, 2002, p. 137). En este sentido se destaca no la calidad del estímulo en sí, sino de la calidad de su aplicación, por lo que implica una interacción de la forma: E-H-O-H-R, así:

Estímulo <-> Humano<->Organismo<->Respuesta.

La modificabilidad cognitiva se debe en gran medida a la Experiencia de Aprendizaje Mediado de acuerdo a Feuerstein (1963), quien sostiene que “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” (Parada y Avendaño, 2013, p. 445). Esta premisa resulta esperanzadora para las aplicaciones educativas y se pone en contra punto con los actuales métodos y técnicas educativas que aún se basan en el desarrollo de competencias, sin buscar el sentido del desarrollo de los talentos del individuo, ignorando su propia forma, capacidad de aprendizaje, y desarrollo vocacional; más aún si hablamos de la educación inclusiva, en la que el currículo en muchos de los casos, dentro de las instituciones, no presentan de manera ajustable a las necesidades de los niños con deficiencia cognitiva u otro tipo de dificultades de aprendizaje.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Se reconoce la importancia de la eficacia de la mediación y del cambio del ambiente para que exista la modificabilidad, considerando que un elemento de gran importancia, es que no es suficiente que a través de la evaluación dinámica – LPAD, el individuo logre descubrir sus potenciales y capacidades, y las aumente con la intervención mediada, sino que el ambiente debe ser modificado, es decir, el medio ambiente debe enviar el mensaje: *Tú puedes cambiar, te ayudaremos a que lo logres.*

Si el mensaje es lo contrario, ya sea de manera explícita o implícita: *No puedes hacerlo, es muy complicado, pero igual te queremos,* las posibilidades del individuo corren el riesgo de deteriorarse.

La postura teórica de Feuerstein pone de manifiesto que en la EAM juega un papel muy importante la existencia de un mediador, por lo que este debe poseer un perfil idóneo y la mediación, unas condiciones específicas; al respecto del perfil del mediador, Bruner (1984), citado por Latorre (2013) afirma que:

Debe existir una persona que promueva a posibilitar la realización de conductas por parte del niño que estarían más allá de sus capacidades individuales consideradas de modo aislado, de tal manera que no fuera tan fácil que el niño perdiera interés por hacer la tarea ni tan difícil de renunciar a ella para que pueda moverse con libertad. Si el niño logra una autorregulación, se intercambiarían los papeles de interacción debido a las actividades lúdicas que se realizan. (p. 123)

En este sentido para que haya cambios de estructura, un cambio estructural significativo cognitivamente, se deben dar estas características: Cohesión entre parte y todo, Transformismo y Auto perpetuación-autorregulación, que son las esbozadas por la teoría feuersteiniana.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

En consecuencia, un factor clave es el papel del mediador, que puede ser el docente, tutor o padre de familia, sin embargo, en el caso del docente, según Ferreiro y Calderón (2005), citado por Parra (2010), afirman que:

El docente es un mediador por excelencia y debe estar atento: (a) explorar las potencialidades que posee el alumno en las diferentes áreas del desarrollo; (b) indagar conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del alumno; (c) negociar el aprendizaje significativo que ha de obtenerse; (e) dar libertad responsable y comprometida para hacer y crear; (f) enseñar a procesar la información; (g) permitir el error y la autorregulación y (h) respetar estilos y ritmos de aprendizaje. (p. 160)

Al respecto del aprendizaje mediado Feuerstein (1990) sostiene que: “El aprendizaje mediado es un constructo desarrollado para descubrir la interacción especial entre el alumno y el mediador y hace posible un aprendizaje intencional y significativo” (p. 157).

Lo que refuerza Orrú (2003) cuando sostiene lo anterior con la siguiente expresión que permite decir que: “Existen muchos criterios para el aprendizaje mediado, pero tres son los más importantes: intencionalidad, trascendencia y significado” (p. 36). Estas características configuran el eje de la acción mediadora.

En este mismo orden de ideas también plantea que “los desafíos y las complejidades situacionales deben ser provocados por el mediatizador según sea el nivel de competencia de los mediatizados, procurando alentarlos hacia la curiosidad intelectual, promoviendo originalidad y creatividad” (p. 44). En cualquier caso, el mediador es quien define una ruta o mapa para la modificabilidad.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

De manera que, en resumen, se expresan que diez son los criterios básicos de la EAM: Intencionalidad y Reciprocidad; Participación; Significado; Individualización; Trascendencia; Planificación de objetivos; Competencia; Retos; Autorregulación y control de comportamientos y Auto modificación. Siendo los tres primeros necesarios para que la le mediación pueda ser reconocida como tal.

Tabla 2

Resumen de los criterios de la EAM

Criterio	Resumen
Intencionalidad y Reciprocidad	Es el momento en que el mediatizador decide orientar la interacción con el mediatizado hacia una meta concreta y con objetivos establecidos. Seleccionando, adaptando e interpretando el estímulo específicamente.
Participación	El acto de participar prevé la existencia de cooperación mutua y recíproca. Abarca tanto el aspecto cognitivo como el afectivo, siendo imprescindible para el proceso de modificabilidad cognitiva y para un aprendizaje exitoso.
Criterio	Resumen
Significado	La mediación del significado está relacionada con imprimir valor y energía a la actividad u objeto, volviéndose relevante para el mediado. El proceso de dar significado al estímulo acoge, con frecuencia, la comunicación de valores éticos y sociales.
Individualización	Según Fonseca: La FAM procura respetar, en el proceso de interacción intencional, las características específicas intra-individuales del mediatizado. El mediatizado no es un receptor pasivo, se pretende que sea un participante interactivo en la intervención.
Trascendencia	Aspira a ampliar y diversificar el sistema de necesidades del alumno, lo que supone un puente que une tareas e ideas relacionadas entre sí, interligadas a las necesidades inmediatas y futuras, en un proceso expansivo de pensamiento reflexivo para la formación de interrelaciones.
Planificación de objetivos	En el EAM, los objetivos deber ser intencionados, tratando la orientación del alumno hacia el establecimiento de objetivos y formas claras de alcanzarlos. Es preciso que el educador tenga claro qué es lo que pretende provocar en el alumno para que pueda alcanzar sus objetivos.
Competencia	La mediatización de la competencia alcanza el desarrollo de la autoconfianza del alumno y lo instiga hacia una buena postura mental, hacia un optimismo revelado en su potencial capacitador, hacia una automotivación en la experiencia de hacer y hacia una actitud perseverante.
Retos o desafíos	El trabajo del mediatizador será crear y planear situaciones en que el alumno se encuentre con actividades nuevas y complejas, teniendo en cuenta que, «novedad es algo que debe ser aprendido y complejidad es algo con lo que debemos aprender a lidiar».

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Autorregulación y control de comportamientos.	Es estimular y animar al alumno a responsabilizarse de su propio aprendizaje y por la conducta de su comportamiento, con el fin de auxiliarlo en el análisis de su actividad para que se dé la adecuación de su comportamiento, intentando obtener respuestas positivas de acuerdo con las circunstancias condicionantes de la actividad y del ambiente concreto.
Auto modificación	Cuando se tiene conocimiento de aquello que se es capaz de hacer, de la construcción evolutiva de uno mismo, de la superación de dificultades y traspaso de barreras, de la transformación positiva sufrida y de la confianza que se puede depositar en uno mismo, se experimentan y mejoran, en la persona, los sentimientos de valor y de autoestima.

Nota. Fuente: Maussa (2020)

El Paradigma Mediador

Es importante revisar las teorías alrededor de la mediación en el contexto educativo y como influencia en la acción pedagógica en especial, lo de la teoría Vygotskiana (1996), y “se entiende la dialéctica del sujeto y los objetos del conocimiento mediatizada o mediada por lo simbólico y lo comunicativo, y a su vez inserta y dependiente de la interacción social” citado por Flórez et al. (2016, p. 61), y puesto que varios de los elementos teórico (Teoría de la modificabilidad cognitiva estructural de Feuerstein y La Experiencia de Aprendizaje Mediado-EAM) sobre la cual se fundamente la presente investigación y el Programa de Entrenamiento Cognitivo- PEC como propuesta, plantea el tema de la mediación con especial atención, por lo que las teorías alrededor de la mediación dan soporte y se constituyen en un marco de conocimiento relevante a este estudio.

Para Flórez et al, (2016), la mediación es:

La interacción adecuada a la significación que ha hecho el sujeto del artefacto, en virtud de una significación compartida localmente. Esto permite argumentar, en primer lugar, que los objetos no están aislados. Ellos se constituyen como tales en los contextos; y, en segundo lugar, la aproximación a los artefactos está mediada por significaciones compartidas y locales, construidas históricamente. Que permitan una relación intercultural positiva, o sea, una apropiación dotada de sentido y

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

significado, en la cual el objeto se reconoce en la interacción como sujeto cultural activo que se recrea con aquello que la cultura le ofrece. (pp. 61-62)

Esta definición se estima relevante y completa para el análisis e implementación de los elementos que componen la propuesta (PEC- Programa de Entrenamiento Cognitivo) del presente estudio.

La mediación, es un factor clave en el proceso de enseñanza- aprendizaje ya que permite establecer las conexiones de significados entre los objetos de conocimiento en la realidad de un contexto. El aprendizaje del estudiante depende de su relación con el docente, relación en cuyo centro aparecen diversos elementos (entre ellos el objeto de aprendizaje organizado desde el lenguaje, los artefactos, estrategias) que deben ser presentados, expuesto, guiados, organizados por el mediador, de tal forma que el estudiante logre la aprehensión de ellos desde la generación de significados y apropiaciones que den paso a la interpretación, a la reflexión de la realidad para transformarla y transformarse a sí mismo; de lo contrario, como afirma Sierra (2010) “cuando no hay mediación pedagógica o no se propician experiencias mediatizadas por agentes, estrategias o instrumentos, se pone el aprendiz en desventaja” (p. 113).

La Mediación del Aprendizaje. Los aportes de Feuerstein (1979), representan en esta investigación un eje que posibilita la articulación metodológica de su propuesta, desde sus ideas y conceptos sobre la experiencia de aprendizaje mediado, sus planteamientos de los tipos de mediación, y la propuesta del Programa de Enriquecimiento Instrumental.

Para Feuerstein el aprendizaje es una experiencia mediada, una experiencia de intercambio, de diálogo sociocultural, intracultural, donde se mediatizan los elementos del contexto, es decir, se ponen en contacto con el contexto desde la relación adulto - niño(Docente-

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

estudiante), por lo que Según Morales (2007), la experiencia radica en que “otro ser humano interpreta el mundo para el niño” (p. 108), sugiriendo que en el aula, el docente tiene la responsabilidad de interpretar muy bien el mundo para luego poderlo reinterpretar para sus alumnos. Sobre la importancia de esa relación también Gutiérrez (2018), afirma que:

[...] no son los conocimientos, los saberes, las verdades y los valores que se transmiten a través de discursos lo que le dan sentido a la vida. El sentido se entreteje de otra manera, desde las relaciones inmediatas, desde cada ser, desde los sucesivos contextos en los cuales se vive, desde los procesos, desde las relaciones significativas. (p. 11)

Por lo anterior, la responsabilidad de la mediación le atañe al maestro en tener la mejor formación posible, debe ser experimentado para que dicha mediación sea eficiente y significativa en la formación de sus estudiantes, pues como así mismo el docente “encuadra, selecciona, concentra y retroalimenta una experiencia ambiental de modo que se creen conjuntos apropiados de aprendizaje” (Gutiérrez, 2018, p. 110).

Con lo anterior, la mediación del aprendizaje se traduce en equipar a los estudiantes lo mayor posible de las estructuras, objetos de conocimiento, interrelaciones y formas de ver el mundo para que supere sus propios obstáculos y los que el entorno le plantea, de modo que se desenvuelva con determinación, de lo contrario, “si existe una deprivación de experiencias mediadas, se deja al individuo mal equipado para relacionar y organizar los elementos del entorno de manera que pueda aprender de ellos eficazmente” (Sierra, 2010, p. 113).

Entonces, analizando al profesorado y su quehacer, sus discursos, enfoques y estilos de enseñanza, como elemento clave en la mediación, se tiene que estos influyen considerablemente

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

en al aprendizaje de los estudiantes, por lo que al respecto de la práctica docente el profesor Belmonte en el año (2017) señala que:

La mejor praxis es una buena teoría, y refiere, basado en su estudio doctoral, que comprobó que el 90% de los docentes no tiene método, toda vez el método viene de la teoría, y si no se fundamenta en una teoría no sabe cómo enseñar o le faltarán fundamentos y razones para dar cuenta de cómo enseña y esa enseñanza no será eficaz. Así es que, en sus palabras, Tébar, afirma que el profesorado adolece de bases suficientes para entender su práctica pedagógica y no sabe dar cuenta de por qué y cómo lo hace, porque al final de cuentas la enseñanza no se trata del contenido que se imparte sino de la formación de la persona, en ese sentido, el docente no enseña matemáticas, está construyendo a una persona, es decir con el conocimiento matemático, está formando a una persona, y lo que el docente hace en matemáticas lo debe hacer en ética, en ciencias, en lenguaje. (Belmonte, 2017, s.p.)

Esta necesidad de un docente experimentado, bien formado, más aún en el tema cognitivo, también fue demostrado por Morales (2007), quien habiendo elaborado una escala de apreciación de la mediación en la que operacionalizó el concepto de mediación para que los docentes se autoevaluaran, tuvo como resultado que “los maestros usaban la mediación dentro del aula, pero su eficacia se veía limitada por una formación deficiente en el ámbito del desarrollo de los procesos cognitivos” (p. 78).

Ambientes Sobre Estimulados Vs Ambientes Mediadores. La tecnología invasiva en el aula ha llegado a proclamarse como la panacea de la educación, si bien ha logrado ser la ventana

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

por el cual muchos niños logran ver el mundo muchos no logran comprenderlo, generando así ambientes saturados de instrumentalización, pero poco reflexivos.

Las superdotaciones de salas de informática con tablets, computadores, robótica e internet, entre otros, requieren de mediaciones precisas para fortalecer en el estudiante su capacidad de resolución de problemas, siendo el manejo de la misma en la mayoría del caso, la mayor dificultad, por la que se pasa la mayor parte del tiempo reconociéndolas, dando como resultado la baja competencia. Lo anterior obstaculiza una apropiación significativa y producción innovadora e incluso, el desarrollo de procesos para la solución a problemas de aprendizajes que permitan desplegar la creatividad y capacidad de resolución de problemas en los estudiantes, por ello afirma Orrú (2003) que:

No son los ambientes enriquecidos de estímulos lo que estructurará a los alumnos cognitivamente, pero sí los educadores mediatizadores que exploran de forma sistemática y planificada los estímulos, relacionándolos con el alumno mediatizado, librándolo de la privación cultural y del fracaso escolar. (p. 40)

De acuerdo a la teoría de Feuerstein, el acto de la mediación humana es la que da valor a modificabilidad cognitiva, a que el individuo avance sobre sus propias limitaciones y expanda su capacidad de desenvolverse en su entorno, eficazmente. Por ello una reflexión inicial para el contexto educativo, es considerar el nivel de mediación que poseen los docentes, cuestionar hasta dónde estos logran conectar los contenidos curriculares de manera significativa con las necesidades cognitivas, emocionales y sociales del educando para obtener una modificación estructural propiamente dicha, ya que “Lo modificable no es solo con respecto a lo cognitivo, sino que el ser humano es modificable en lo emocional” (Vaca, 2012).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

De esta manera, recae en el docente una gran responsabilidad en su rol como mediador, siendo el mismo, el factor clave en el proceso de la EAM. La escuela de hoy cada vez más necesita maestros convencidos de su propia capacidad para modificar a sus estudiantes y modificarse a sí mismos, y aportar valor a la sociedad desde un ejercicio y quehacer pedagógico creyente de que todo ser humano, no importando su condición, puede ser transformado, ya que como desde esta teoría, siendo una de las principales contribuciones conceptuales, defiende la idea de que “ el ser humano está dotado de una mente plástica, flexible, abierta a transformaciones, así como de un potencial y de una propensión natural para el aprendizaje” (Varela et al., 2006, p. 302).

En definitiva, la escuela y el profesorado debe tener en cuenta para su acción mediadora, las tres condiciones básicas de las interacciones propuestas por Feuerstein, que son 1) intencionalidad y reciprocidad, 2) trascendencia y por último 3) significado, éstas constituyen las categorías de mediación universales (Kohler, 2004).

Currículos para la modificabilidad cognitiva: la propuesta de Feuerstein propone que el ambiente debe ser configurado, esto es, que debe ser modificado. Luego de la aproximación a esta teoría, resulta interesante la idea de un currículo transversalizado por el Programa de Enriquecimiento Instrumental – PEI, propuesto de Feuerstein, inicialmente para la escuela como escenario base de la educación, luego también para la educación superior. Un currículo vinculante y supervisor al proceso de desarrollo cognitivo de los estudiantes, y que, por otro lado, sea veedor del cumplimiento de las diez condiciones para la mediación, que son los mínimos establecidos desde esta teoría para aplicar una mediación eficaz y obtener resultados de modificabilidad cognitiva.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Un currículo incluyente de la modificabilidad cognitiva, sugiere, una formación y cualificación docente estricta en las teorías de la mediación, alta competencia emocional del profesorado, maestros implicados activa y emocionalmente en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes; compromiso institucional en la organización y administración de los recursos educativos para la gestión académica y la gestión de proyección social y comunitaria, que impacte de manera participativa a la comunidad educativa, volviendo a la escuela un ente influyente en la transformación de vida de sus educandos, capaces de adaptarse a sus entornos, ya que como “en la actualidad la sociedad se apoya en la escuela como institución formal del proceso educativo. La escuela es un medio educativo puesto por y en la sociedad a disposición del niño, de la familia y de la sociedad” (Parra, 2010, p. 31).

Potencial de Aprendizaje. Otros de los aspectos claves de la teoría de Feuerstein, tiene que ver con el desarrollo del potencial de aprendizaje, este lo define como “la capacidad de la persona de modificarse por medio de un proceso de aprendizaje” expuesto por Ortega (1998) y citado en su trabajo investigativo por Orrú (2003, p. 36). Para ello constituyó el Programa de Enriquecimiento instrumental (PEI) y que directamente relacionado con las premisas de Vygotsky (1986) acerca de la zona de desarrollo, distinguiendo que ésta “identifica un nivel de desarrollo referente a las conquistas ya alcanzadas, llamado nivel de desarrollo real, y otro, relacionado con las capacidades que están camino de ser adquiridas, llamado nivel de desarrollo potencial” (Orrú, 2003, p. 43).

De este modo, se sugiere que el aprendizaje es un proceso que se da a nivel interno en el sujeto, de aquí que, Feuerstein se apoya en la tesis de Vygotsky que sostiene que “el aprendizaje es una internalización progresiva de instrumentos mediadores, los mismos que pueden ser

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

sociales y materiales. En otras palabras, es la internalización de la cultura a través de dos medios” (Velarde, 2008, p. 209).

La modificabilidad estructural cognitiva según (Pilonieta, 2016), plantea que surgen del interés de observar cómo las personas de bajo rendimiento y en ciertos casos extremadamente bajo, llegan a ser capaces de modificarse mediante procesos cognitivos, con el fin de adaptarse a las exigencias que el medio social le exige. De este modo los cambios y transformaciones en el individuo subyacen en las posibilidades de adaptación al medio para lograr superarse contra todo pronóstico.

El contexto educativo reconoce la importancia de establecer cada vez mejores estrategias pedagógicas para dar respuesta a las necesidades de los educandos, por lo que a continuación se comparten dos principales consideraciones en el análisis de este tema desde la perspectiva Feuersteniana que pudieran dar mayores luces a las iniciativas de las practica de aula y lograr los resultados y cambios esperados en los aprendices en términos de un verdadero despliegue de su talento y del factor diferenciador que cada ser humano posee haciéndolo único.

El PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental) de Feuerstein

Es de especial interés en este estudio el trabajo de Feuerstein y su PEI, ya que la primera parte de la propuesta de la presente investigación, se basa en la aplicación de las actividades (cuadernillos) del nivel 1 del PEI. Por ello cabe destacar las características teóricas de este programa que aportan y tributan a la configuración del Programa de entrenamiento Cognitivo-PEC, para una mejor aplicación.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), diseñado por Reuven Feuerstein, fue ideado por este con el fin de consiste en un sistema aplicativo de la Teoría de la

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Modificabilidad Cognitiva Estructural que se presenta en 14 fascículos o cuadernillos de trabajos, que apoyan su propuesta de la Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM), ayudan al mejoramiento y desarrollo de las funciones cognitivas, las operaciones mentales, procurando asegurar un desarrollo del pensamiento de manera más autónoma en el individuo a medida que este va desarrollando a través del estudio secuenciado de cada fascículo, las competencias, habilidades y actitudes que hacen propicio su desarrollo humano, dándole la oportunidad de prepararse para afrontar los retos del mundo con más capacidad (Varela et al., 2006).

Características del PEI. Como tal el PEI es un Programa a través del cual se puede enseñar o entrenar el pensamiento, o desarrollar habilidades para pensar, es decir, se puede aplicar con él la intervención cognitiva.

El PEI tiene como objetivo principal es “aumentar la capacidad del organismo humano para ser modificado a través de la exposición directa a los estímulos y a la experiencia proporcionada por los contactos con la vida y con las aportaciones del aprendizaje formal e informal” (Vanegas et al., 2017, p. 18).

De manera concreta los objetivos específicos del PEI son:

- Corregir las funciones deficientes en la estructura cognitiva del individuo.
- Enseñar repertorio lingüístico y operaciones para que el individuo interactúe mejor con las herramientas del PEI y mejore su experiencia con todo lo que le rodea.
- Desarrollar la motivación intrínseca mediante la generación de hábitos en el estudiante.
- Estimular el pensamiento reflexivo o proceso de “Insights”, al confrontar al individuo con sus experiencias de éxito y fracaso en las tareas que desarrolla.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

- Fomentar la autopercepción del individuo como un agente dinamizador de su propia transformación.

De Villar (1995), se sintetizan los aspectos operativos del PEI, de la siguiente manera:

Tabla 3

Aspectos operativos del PEI

Elemento	Descripción
Población destinataria	El Programa es aplicable a personas con edades a partir de los 10 años, hasta adultos y para toda persona entre estas edades que presente una o más funciones cognitivas deficientes.
Requisitos mínimos	Las actividades del PEI son accesibles a toda persona que pueda recibir información verbal o escrita, con un mínimo de funcionamiento viso-motor esto es, que pueda realizar el entrenamiento gráfico que exige el material.
Mediadores	Los adultos instruidos en el Programa especializados en la aplicación del PEI.
Tiempo de trabajo sugerido	Es recomendable la aplicación del programa completo: entre 3 y 5 horas semanales, en sesiones de trabajo de una hora, por un período de dos o tres años.
Implementación	Puede ser aplicado de manera complementaria al programa escolar regular, o de manera extra-curricular como apoyo.

Elemento	Descripción
Materiales	El programa está compuesto por 14 instrumentos (cuadernillos de trabajo) organizados en niveles I y II con siete instrumentos cada uno. El formato de los ejercicios es a lápiz y papel, los que deben ser resueltos individualmente y página por página. Cada instrumento está orientado a fortalecer una función cognoscitiva determinada, aunque involucra también a otras.
Naturaleza de las interacciones	Con los compañeros: el PEI facilita de pares en la búsqueda y suministro de propuestas divergentes para hallar y proponer soluciones; propicias discusiones en grupo para lograr «insight» en la interpretación de las actividades de PEI en general. Con el mediador, porque este orienta los objetivos de las rutinas, exploración de procesos y estrategias, producción de razonamiento reflexivo e «insight», aplica corrección de funciones cognitivas deficientes, orienta las acciones en dificultades previstas en las tareas, motivación por medio del refuerzo, facilita la transferencia en la búsqueda de sentido de los contenidos con otras áreas la vida real.

Nota. Fuente: Maussa (2020), basada en Villar (1995)

Descripción de los Momentos de Entrenamiento con el PEI. El PEI presenta un plan preliminar de una lección como guía metodológica en cada actividad. La estructura de esta guía tiene 5 partes:

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

- Objetivos (objetivo general de la lección, los subjetivos de la lección, la innovación en cada página, y el vocabulario, conceptos y modalidad de la lección o tarea).
- Análisis de la lección desde el mapa cognitivo, esto se refiere a la descripción de 7 elementos:
 1. Contenido.
 2. Modalidad de presentación de la lección que puede ser de (verbal, gráfica, icónica).
 3. Operaciones mentales.
 4. Funciones cognitivas deficientes (en input, elaboración y output).
 5. Nivel de abstracción de la lección.
 6. Nivel de complejidad de la tarea.
 7. Dificultades previsibles.
- Pasos para lograr el Insights.
- Apoyo durante la lección.
- Cuestiones para la autoevaluación (Feedback, interacciones, refuerzos...).

Luego de que se examine el plan preliminar de la lección, se aplica la lección de entrenamiento, teniendo en cuenta los 4 momentos que propone el PEI, así:

Tabla 4

Momentos que propone el PEI

Momento	Descripción
Introducción	A desarrollarse máximo en 10 minutos. Presenta la lección, objetivos, despertara el interés, guiarles en la formulación de estrategias de solución de los problemas.
Trabajo personal	Debe desarrollarse por el estudiante en máximo 25 minutos. El mediador mientras el estudiante trabaja motiva la autoconfianza, anima al cumplimiento de la meta-objetivo, previene la frustración.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Discusión y desarrollo del Insights	Se toma tiempo (10 a 15 min) para observar y analizar desde las interacciones las soluciones, los puntos de dificultad. El mediador facilita la transposición de conceptos (aplicación, o transferencia) con diferentes ejemplos desde lo académico y desde situaciones cotidianas de la vida, mediante la solicitud de ejemplos o historias o situaciones.
Resumen	Al final de la lección se dedican 5 -10 minutos para resumir los aprendizajes. El mediador debe guiar la presentación de aprendizajes entre el grupo, se apoya en preguntas orientadoras. Revisar con el grupo el alcance de los objetivos propuestos en la lección. Reconocer el grado de aprovechamiento de la sesión.

Nota. Fuente: Maussa (2020), basada en Villar (1995)

La Noción de Pensamiento

El pensamiento es definido por la Real Academia de la Lengua Española, como “la facultad o capacidad de pensar”. Constituye un proceso propio de la mente, es decir una operación mental basada en subprocesos como la razón y la lógica; puede darse involuntariamente si se produce en un orden racional, o de manera involuntaria, si se producen a partir de un estímulo. También representan una abstracción de la imaginación.

Uno de los grandes teóricos con grandes aportes para la comprensión del pensamiento, es Piaget, y Vigotsky. Piaget, quien se concentró en el estudio de los procesos de desarrollo tanto a nivel biológico como psicológico del ser humano, en su etapa de infancia, definiendo así las etapas de desarrollo; también planteó diversos aspectos sobre el desarrollo intelectual del niño y caben destacarlos en este conjunto de relaciones teóricas. Por un lado, Piaget consideraba que el egocentrismo del pensamiento infantil, es el punto en que convergen todos los aspectos concretos de la lógica del niño. Este pensamiento egocéntrico lo describe como un aspecto situado en una posición intermedia, desde el punto de vista genético, estructural y funcional entre el pensamiento dirigido y no dirigido (al pensamiento no dirigido, Eugen Bleuler, proponía llamarlo, pensamiento autista) (Vigotsky, 2015).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

En este sentido, ya Piaget pone de manifiesto que el origen o procedencia del pensamiento, al distinguirlo como dirigido y no dirigido. La característica entre estos destaca más un, su importancia, distinción que se representa en la siguiente tabla.

Tabla 5

Características del pensamiento dirigido y no dirigido (autista)

Pensamiento Dirigido	Pensamiento no dirigido
- Es consciente	- Es subconsciente
- Persigue un objetivo.	- Los objetivos no están presentes en la conciencia.
- Inteligente: se adapta a la realidad e intenta influir en ella.	- No se adapta a la realidad.
- Susceptible de ser verdadero o falso	- Crea un mundo imaginario.
- Se puede comunicar mediante el lenguaje.	- No establece realidades
- Es social	- Es estrictamente individual
	- Incomunicable por medio del lenguaje
	- Funciona mediante imágenes
	- Para expresarse, recurre a métodos indirectos

Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en (Vigotsky, 2015, p. 83)

Como puede notarse, el pensamiento tiene una cierta automatización y solo divaga en la fantasía a través de la imaginación, sin embargo, estos procesos son claves para el desarrollo de la creatividad, proceso importante en la resolución de problemas. Este sentido, estos aspectos debes ser tenidos en cuenta por los docentes a la hora de plantear las actividades para los estudiantes, considerando que el pensamiento requiere de ser exteriorizado de cierta manera (esto es, visibilizado, representado); por otro lado, la consideración pedagógica parte de los objetivos de aprendizaje han de plantearse, para que el estudiante observe la meta, sobre todo como retos donde pueden desplegar su capacidad de análisis, toma de decisiones y resolución. De este modo, la acción pedagógica más importante en el aula es enseñar a pensar.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Pensar para Aprender: Estilos de Pensamiento. Swartz, Reagan, Costa, Beyer & Kallick (2014), plantean el aprendizaje basado en el pensamiento, desde una guía didáctica para docentes, con la cual se puede enseñar cualquier disciplina. Para ello proponen el desarrollo del pensamiento eficaz. Puesto que el pensamiento es inherente a cada individuo, además muy personal, cada ser humano desarrolla su propia forma de pensar a lo largo del tiempo, algunas veces automática, otras veces intuitiva o instintiva, por lo que se hace importante educar el pensamiento, ya que bien decía Seneca, como el suelo, por rico que sea, no puede dar fruto, si no se cultiva, la mente sin cultivo tampoco puede producir.

Ahora bien, para estos autores, pensar eficazmente se refiere a “la aplicación competente y estratégica de destreza de pensamiento y hábitos de la mente productivo que nos permitan llevar a cabo actos meditados de pensamientos, cómo toma decisiones, argumentar y otras acciones analíticas, creativas o críticas” (Swartz et al., 2014, p. 15).

Pensar para aprender, requiere del uso eficaz del pensamiento. Los estudiantes necesitan de estructurar no sólo sus ideas, sino de todo un plan de ejecución de su pensamiento, esto quiere decir, definir una manera o forma de pensar. El pensamiento eficaz lo conforman tres componentes (Swartz et al., 2014, p. 16):

1. Destrezas de pensamiento. Emplear procedimientos reflexivos específicos y apropiados para un ejercicio de pensamiento determinado. En este aspecto se debe tener en cuenta lo indicado en la tabla:

Tabla 6

Procedimientos destrezas de pensamiento

Mapa de pensamiento para la resolución eficaz de problemas	Mapa de pensamiento para comparar y contrastar
--	--

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

1. ¿Cuál es el problema?	1. ¿En qué se parecen?
2. ¿Por qué hay un problema?	2. ¿En qué se diferencian?
3. ¿Cuáles son las posibles soluciones?	3. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias importantes?
4. ¿Cuál sería el resultado con cada una de estas soluciones?	4. ¿Qué conclusión sacamos de ambos conceptos, según las similitudes y las diferencias que hemos encontrado?
5. ¿Cuál es la mejor solución y por qué?	

Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en Swartz et al. (2014)

2. Hábitos de la mente. Conducir estos procedimientos para dar lugar a conductas de reflexión amplias y productivas relacionadas con el hecho de pensar. En este aspecto se debe tener en cuenta enseñar los siguientes hábitos mentales:

Tabla 7

Hábitos mentales

Estrategia para escuchar bien	Hábitos de la mente que es importante enseñar
1. Haz una pausa y deja que la persona a la que estás escuchando termine lo que está diciendo.	· Persistir en una tarea que requiere pensar · Manejar la impulsividad a la hora de pensar y actuar · Reflexionar de manera flexible
2. Parafrasea lo que ha dicho con tus propias palabras.	· Buscar la precisión y la exactitud · Pensar de forma interdependiente
3. Pide más información, haciendo preguntas de aclaración	· Escuchar con comprensión y empatía · Comunicar con claridad y precisión · Responder con curiosidad e interés · Crear, imaginar e innovar · Correr riesgos responsables a la hora de pensar · Encontrar el humor • Preguntar y plantear problemas · Aplicar conocimientos adquiridos en el pasado a situaciones nuevas · Recoger datos utilizando todos los sentidos · Mantener una postura abierta al aprendizaje continuo

Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en Swartz et al. (2014)

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

3. Metacognición. Realizar estas dos cosas basándonos en la valoración que hacemos de lo que se nos pide y en nuestro plan para llevarlo a cabo.

Entonces, estos tres componentes resultan claves para que en la práctica educativa se integre el desarrollo del *pensamiento eficaz*, en la enseñanza de cualquier contenido. De modo que esta propuesta resulta de gran concordancia en la aplicación y desarrollo del Programa de entrenamiento Cognitivo PECg, del presente estudio, y las ideas de Swartz, refuerzan los planteamientos de Feuerstein en su propuesta de PEI.

Por otra parte, el anterior planteamiento, se encuentra relacionado en gran medida con las ideas y propuesta de Sternberg (1999), autor prominente en el tema, destacado por su teoría sobre *El autogobierno mental*. En suma, esta teoría plantea que, así como las sociedades se gobiernan así mismas, de igual manera la gente debe tener su propio sistema de autogobierno desde su mente.

Autogobierno se interpreta como capacidad de auto conducirse, auto administrarse o auto regirse. De modo que, cuando se habla de autogobierno mental, se habla de la capacidad que debe tener una persona, en este caso el estudiante, para guiar sus propios pensamientos y mente hacia objetivos específicos, claros y puntuales, de otra forma, sabe canalizar su pensamiento.

En este sentido la teoría propone que las formas de gobierno de los países son un reflejo de un tipo de pensamiento. Sobre esto afirma López y Martín (2010) que “Los estilos de pensamiento son los modos en que las personas prefieren utilizar las capacidades intelectuales de que dispone. Se pueden identificar tres estilos de pensamiento: el ejecutivo, el legislativo y el judicial (haciendo similitud con los poderes del gobierno)” (p. 255). Es importante así, resaltar que, Los estilos constituyen básicamente enfoques de cómo se abordan problemas y, algunos de estos estilos potencian el desarrollo de la creatividad.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

De este modo, un estilo legislativo de pensamiento tiene que ver con un pensamiento orientado a la planificación, iniciativa, creación, formulación de ideas, de estrategias. Entre tanto, el estilo ejecutivo se caracteriza por la implementación, ejecución o puesta en marcha de los planes que propone el legislativo. Mientras la función judicial de la mente establece acciones de juicio, criticidad y, por consiguiente, establece procesos de evaluación, procesamiento de información, resolución de problemas.

En este orden de idea, también cabe resaltar que según López y Martín (2010) existen otros estilos de pensamiento, relacionados con la forma en que las personas organizan las ideas. Estos son el estilo monárquico, el jerárquico, el oligárquico y el anárquico.

Por su parte, Niño (2014) citado por Escamilla y Heredia (2019), plantea una distinción a resaltar sobre la definición de estilo del pensamiento, que proporciona claridad para su comprensión, cuando se refiera a estas como “capacidades que permiten construir y organizar el conocimiento para poder aplicarlo con eficacia en las situaciones de la vida” (s.p).

Es importante, tener en cuenta en el proceso educativo, estos criterios y definiciones, pues van de la mano con una parte fundamental de la praxis docente, como es la evaluación. Ya que una de las grandes críticas al sistema educativo ha sido el adiestramiento de la memoria, que de hecho esta ya empezó a fallar desde hace muchos años en el contexto escolar, puesto que la gran invasión (inclusión) de la tecnología ha dejado de lado, al menos, que los estudiantes ejerciten la memoria, el uso de la calculadora en el aula es el ejemplo quizá, más trivial que se puede dar. En ese sentido, y pese a ello, la educación sigue haciendo la exigencia evaluativa sobre volúmenes (cantidad) de contenido y no sobre calidad de la apropiación, razón por la cual el sistema de notas, incluso, aparentemente propone una calificación cualitativa (indicador de desempeño: Alto, bajo, alto, superior), que está basado en un sistema cualitativo (Rendimiento académico:

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

notas: 1, 2, 3, 4, 5), asignados sutilmente al “desempeño”. Es por eso que en esta práctica evaluativa resulta casi imposible que el maestro pueda brindarle al estudiante una retroalimentación objetiva sobre sus cumplimientos académicos. De modo que las habilidades de pensamiento orientadas en el aula pueden dar servir como guía de la estrategia didáctica.

Por su parte, Zoller y Pushkin (2007) presentan una jerarquización de habilidades: “Habilidades de Pensamiento de Orden Inferior” (HPOI) y las “Habilidades de Pensamiento de Orden Superior” (HPOS) citados por (Reyes et al., 2019, p. 84).

Perkins, la Escuela Inteligente y la Educación para la Comprensión

La Escuela Inteligente. La educar para el pensamiento y la comprensión es un reto y exigencia en el mundo actual, ya que cada vez más el esfuerzo educativo propende por desarrollar mejores procesos de aprendizaje en los educandos pese a que se tiene una escuela de siglo XXI, con maestros enseñando con pedagogía del siglo IXX a una generación milenial. Es por eso que David Perkins psicólogo y especialista en inteligencia artificial, se constituye en un referente con importantes aportes a la educación, dentro de los que se resalta el Proyecto Zero que surge en la escuela de Harvard (1967) en cabeza de Howard Gardner y en compañía de otros, con el propósito de realizar actividades investigativas en torno al aprendizaje de niños y adultos en general, incluso aprendizaje organizacional, así como el estudio procesos cognitivos de orden superior, en distinto niveles culturales y de manera interdisciplinaria. Este proyecto integra un conjunto de investigaciones relacionados a la psicología educativa y a la educación, como “Culturas de Pensamiento”, “Aprender a pensar, Pensar para Aprender”, “Los Buenos Proyectos”, entre otros.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Entre los aportes más relevantes de Perkins (2001), está su propuesta de la educación basada en la comprensión, desde esta idea afirma que la educación tiene tres metas puntuales: La retención del conocimiento, la comprensión del conocimiento y el uso activo del conocimiento. El principal interés de Perkins es que las persona puedan usar, saber usar, el conocimiento que adquieren, para lo cual este conocimiento de debe ser de interés y para ello se necesitan escuelas apliquen lo que se entiende según él, por “educar bien”. Plantea que si bien, la escuela tiene un mar de conocimiento y lo enseña, el factor principal del que adolece es justamente, usar bien dicho conocimiento. Por lo tanto, lo que su máxima desventaja no es la cantidad de conocimiento, sino su uso. Entonces, debe ser la escuela, una “escuela inteligente”.

Al respecto, el autor afirma que estas escuelas son aquellas que mantienen en permanente atención a cualquier tipo de progreso en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, destaca que tres sería las características de una escuela inteligente: 1) estar informada, significa que absorbe información valorando el conocimiento colectivo; 2) ser dinámica, esto es que, desarrolla una sinergia que va desde la estructura institucional hasta los estudiantes; y 3) ser reflexiva, es decir, mantiene atención y cuidado, sobre las necesidades en general, desde la sensibilidad y solidaridad. Donde la toma de decisiones esta configura por la prominencia del pensamiento. (Perkins, 2001, pp. 16-17).

Enseñar la Comprensión. Enseñar la comprensión es una tarea crucial e ineludible de la escuela inteligente. La reflexión es el paso inicial, para el avance y éxito en el aprendizaje, puesto que:

el aprendizaje reflexivo es el único que funciona óptimamente y eficaz para todos los alumnos, sean o no, lentos. El aprendizaje reflexivo no desmoraliza al alumno de bajo

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

rendimiento, sino que lo respeta, lo motiva y lo ayuda a obtener mejores resultados.

Recordemos que la escuela inteligente es dinámica y aceptemos los hechos: los alumnos lentos habitualmente se aburren de aquello que la escuela les pide que hagan. ¡Y No es de extrañar! Por lo tanto, el aprendizaje reflexivo les sirve a todos los alumnos, sean dotados, regulares o lentos. (Perkins, 2001, p. 27)

La comprensión es un constructo complejo, y va más allá de la posesión de conocimiento, y suele confundirse con “saber-Conocer”. Entonces, ¿Qué significa comprender?, según Quispe (2018), comprender es:

poder llevar a cabo una diversidad de acciones o “desempeños” que demuestren que se comprende el problema, tema o situación planteada y al mismo tiempo se pueda ampliar, correlacionar, transformar o conectar la información coherentemente con otras y asimilar conocimiento y utilizarlo de una forma innovadora. (p. 14)

Existen acciones que revelan la comprensión, Perkins (2001) las denomina “actividades de comprensión y son siete: la explicación, la ejemplificación, la aplicación, la justificación, comparación y contraste, la contextualización y la generalización” (p. 82). Teniendo en cuenta lo anterior, Perkins afirma que la comprensión consiste en un estado de capacitación para ejercitar las actividades de comprensión. Señala que en esto consiste la tarea de la pedagogía de la comprensión, entrenar a los estudiantes en las diferentes actividades de comprensión, ya que las personas comprenderán mucho o poco, dependiendo de la variedad de actividades que logren dominar frente a la asimilación de un contenido. Finalmente, no se logra comprender todo, porque para dicho propósito se requiere de muchas más actividades involucradas ya que al final el aprendizaje en un resultado del pensamiento.

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Cognición y Metacognición en el Aprendizaje

Las Habilidades Cognitivas. Escamilla y Heredia (2019), definen las habilidades cognitivas como una serie de “destrezas y procesos mentales que se usan para realizar actividades y adquirir conocimiento, mediante la codificación y recuperación de información” (p. 52). Con esta definición se pone de manifiesto al hablar de destrezas que están son susceptibles del mejoramiento o de su entrenamiento para optimizar su potencial. Lo anterior, pone en discusión el papel de la educación frente a una actividad pedagógica orientada más hacia los conceptos, específicamente, los contenidos curriculares, que un ejercicio mediático propio, para que estas habilidades sean desarrolladas y halla un desarrollo del pensamiento, de todas sus estructuras; esto, además, plantea otra discusión en torno a diferentes conceptos que entran en juego en el ámbito educativo y que se hace necesario dejar claridad, esto son: habilidades cognitivas y estilos de aprendizaje.

Ya explican claramente Valadez (2009), que:

La habilidad se refiere a nivel de desempeño, mientras que el estilo se refiere a la manera de desempeño [...] y el desempeño siempre mejora con el aumento de habilidad, mientras que el influjo del estilo en el desempeño de la tarea de un individuo puede ser positivo o negativo dependiendo de la naturaleza de la tarea. (p. 23)

De esta manera, el estilo de aprendizaje es la manera personal en que cada sujeto elige o gusta de usar sus habilidades. Para Escamilla y Heredia (2019) las habilidades básicas pueden ser básicas o superiores, las básicas son: atención, obtención y recuperación de información,

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

organización, análisis, transformación y evaluación. En tanto que las superiores son: solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico y pensamiento creativo.

De este modo, se tiene que las habilidades de pensamiento son perceptibles, por lo que, de algún modo, se pueden observar, también medir y, por ende, evaluar.

Los Procesos Cognitivos en el Aprendizaje. A partir del paradigma cognitivo surgen y confluyen diversos aportes conceptuales en el desarrollo de teorías que pretenden dar explicación sobre cómo se construye el pensamiento, entre estos se encuentran la Teoría de la información (Shannon & Weaver, 1949) aportando el concepto de adquisición, codificación, análisis y procesamiento de la información; Teoría de la cibernética (Wiener, 1948) o teoría de la regulación, hablando del control de los sistemas tanto físicos como orgánicos y sociales, y de la cual surge la teoría general de sistemas (Von, 1950) en la que se expuso criterio de unidad de los sistemas y la interdependencia de cada una de las partes que lo conforman, donde el desarrollo de cada parte influye en el desarrollo y propiedades en el conjunto total; teoría de La lingüística generativa y transformacional que “coloca de relieve la función de los procesos mentales en la comprensión y expresión o producción de lingüística, sobre la base de una competencia innata, con su fecunda distinción entre competencia y realización” (Rivas, 2018, pp. 66-67).

El término cognición tiene su raíz etimológica del latín “cognitivo”, que traduce en conocimiento o acción de conocer, y que se refiere al proceso por el cual las personas adquieren conocimiento. De esta manera, la psicología cognitiva surge ocupándose del análisis, comprensión, y explicación de los procesos cognitivos a través de los que las personas almacenan, procesan, recuperan y usan el conocimiento. (Rivas, 2018, p. 66)

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Lo anterior definición va en concordancia con González y León (2013), que define los procesos cognitivos “como un sistema de construcción y procesamiento de conocimiento e información. Se activa en procesos que permiten al individuo apropiarse de la realidad” (p. 57).

Con la claridad de que la cognición tiene que ver con el desarrollo de procesos de adquisición, transformación, organización, retención, recuperación y uso de la información, se entiende que un ‘proceso’ es una serie de operaciones mediante las que una cosa se transforma en otra. Es así como Rivas (2018), en su obra *Cognitive psychology*, traducido al español como *Psicología cognoscitiva*, describe la cognición como “todos los procesos mediante los cuales una entrada sensorial (input) es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada” (p. 69). Estas teorías y los conceptos alrededor de la cognición son pilares fundamentales en la pedagogía tradicional y moderna, y aportan un valioso cúmulo de alternativas en el ámbito de la pedagogía.

Por otra parte, en esta conceptualización aparece la distinción de los procesos cognitivos superiores, entre los que se encuentran la atención, la memoria, percepción, el razonamiento y el lenguaje. Para otros autores como González y León (2013) “son dos los procesos cognitivos básicos: la atención y la memoria” (p. 52).

Entre estos procesos sobresale como de mayor importancia la atención, siendo la base de los demás procesos cognitivos y funciones mentales; constituye el proceso clave para el aprendizaje del cual se desprende una función importante como lo es el control Cognitivo, que permite que la persona pueda oponerse a las distracciones, permanecer centrado en el objetivo y ayudarla controlar los impulsos que la alejan de la meta, lo que es clave para el aprendizaje; además, “es una destreza mental que se puede mejorar y

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

fomentarse”, es decir, puede enseñársele a los niños para ser intensificado. (Goleman & Senge, 2015, p. 24)

En términos de la memoria, este proceso cumple una función de igual manera especial, pues se trata de zona de almacenamiento y recuperación de la información, donde se sitúa la retención del aprendizaje o experiencia.

El cerebro además de ser un órgano de mucha complejidad no solo en su estructura sino en sus funciones, es el órgano que rige el mundo interno del ser humano, y la interacción principal de ese mundo interno con el mundo exterior. Es, además, el órgano a través del cual se produce el aprendizaje. Varios autores coinciden en que cuando los estudiantes aprenden sobre cómo funciona el cerebro, las habilidades y potencialidades que este tiene, y cuando aprenden a usar estrategias para entrenarlo, maximizan sus potencialidades de aprendizaje, es decir pueden aprender más eficientemente.

Teniendo en cuenta lo expuesto por Caicedo (2016), el cerebro aprende usando tres procesos:

- La percepción del estímulo, que a través de los sentidos y por la interacción con el medio (experiencia sensorial), actúa como canales a través de los cuales la información es filtrada, procesada y enviada a diferentes partes del cerebro y procesada en el tálamo.
- Impresión sensorial, realizada por la amígdala (áreas subcorticales del cerebro), desde este proceso se realiza una evaluación emocional de la información recibida y procesada, para determinar si constituye una amenaza, si requiere de una respuesta rápida y refleja y así determinar la respuesta. La emoción embebe el pensamiento. De

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

modo que lo mejor que se guarda o se logra recordar por mucho tiempo es lo que ha tenido un sentido emocional.

- Evaluación, organización y almacenamiento y recuperación de la información. La información recibida (input), procesada (elaboración: construcción de significado y relevancia), es guardada por un según duración (sensorial, Largo plazo, corto plazo) o naturaleza (corteza visual, auditiva, u otra), para así, generar una respuesta, al instante, o futura en una determinada situación, por lo que requerirá de adaptar la información a la nueva situación (output-transferencia).

Los Procesos Cognitivos y el Aprendizaje de la Lectura y las Matemáticas. En lo que atañe a este estudio conviene también revisar lo que algunos autores han aportado en este tema, y que es de suma importancia porque ponen en perspectiva la importancia de las dos grandes áreas del currículo escolar como son la matemática y el lenguaje.

En el caso del aprendizaje de la lectura, que implica la comprensión, Fuenmayor & Villasmil (2008), destacan:

como procesos cognitivos superiores e influyentes en la lectura, la percepción, la atención y la memoria. Donde señalan la necesidad integradora de los procesos al texto, lo que va más allá de simples decodificaciones de signos, símbolos, sino buscar el sentido en contextos, el reconocimiento de propósito de quien escribe, además de la construcción de nuevos significados, los sentidos propios de quien lee. (p. 201)

Por su parte Urquijo (2007), indica que existen funciones prerequisites para la adquisición de la lectura, como son el procesamiento fonológico, la denominación automatizada,

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

la automaticidad motora, la precepción del habla y la memoria a corto plazo. Este autor expone que un buen lector, o lector comprensivo, debe desarrollar dos subprocesos fundamentales en la lectura, los microprocesos y los macro procesos, y precisa que: “Las diferencias individuales entre buenos y malos lectores se derivan de su grado de eficiencia en los micro y en los macroprocesos” (Urquijo, 2007, p. 19).

Los microprocesos están relacionados con la decodificación (reconocimiento de letras, procesamiento sintáctico, entre otros) y los macroprocesos están relacionados con la comprensión del texto (inferencias, uso de metas en la lectura) (Urquijo, p. 20).

En el caso del aprendizaje de las matemáticas, los procesos cognitivos superiores son también susceptibles de estimularse desde la básica primaria, estableciéndolos en una relación multidimensional con las funciones ejecutivas – FE- como son: planificación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, entre otras.

El ser humano dispone desde el nacimiento de habilidades para la estimación y las operaciones aritméticas básicas, pero que para los escolares el aprendizaje más complejo es el de las matemáticas. De modo que, el asunto pedagógico de las matemáticas que atañe es que estas deben ser enseñadas casi que con “maestría”, es decir, su enseñanza se constituye casi en un arte, porque representan un reto complejo y retador que pueden causar estrés escolar, y por ello un rendimiento académico bajo en los estudiantes, lo anterior según Caicedo (2016).

Programas de Desarrollo Cognitivo en la Educación. Es importante reconocer varios de los programas sobre desarrollo cognitivo que han tenido relevancia en el estudio y desarrollo de la cognición y que resultan como referencia de las aproximaciones, aportes y discusiones en torno a la teoría de la modificabilidad cognitiva Estructural (TMCE).

PROGRAMA COGNITIVO MEDIADO POR TIC

Para esta revisión general de programas, se toma como referencia al trabajo de Serrano y Tormo (2000), cuyo aporte teórico contribuye a la presentación de dos clasificaciones sobre programas de desarrollo cognitivo. De dicha clasificación relacionan a continuación la primera parte que corresponde a la clasificación realizada por Nickerson, Perkins y Smith (1987) ante que la calificación hecha por Yuste (1994), citados por Serrano y Tormo (2000) en su obra, ya que la primera aporta programas que resultan de mayor relevancia a este estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta una tabla en la cual se muestran cada uno de los programas que fueron analizados por los autores Nickerson, Perkins y Smith (1987), la cual propone lo siguiente:

- El tipo de programa tratado.
- La descripción del mismo.
- El nombre del programa.
- El autor

De lo anterior resulta la siguiente información como complemento a la presente investigación y el desarrollo de la misma.

Tabla 8

Programas analizados por Nickerson, Perkins y Smith (1987)

Tipo de Programa	Descripción	Nombre Programa	Autor y fecha
1 Programas sobre operaciones cognitivas.	Centrados en la enseñanza de determinados procesos o habilidades cognitivas básicas que se suponen esenciales para la competencia intelectual o que se creen componentes de ésta.	1.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)	Reuven Feuerstein (1980).
		1.2 Programa de la Estructura del Intelecto (SOI), basado en el modelo de inteligencia Guilford.	Guilford (1967) y, después, por Guilford y Hoepfner (1971) y por Meeker (1969).
		1.3 Programa “La ciencia... un enfoque del proceso” (SAPA).	Gagné (1967) y por Klausmeier (1980).
		1.4 Programa “pensar-sobre”.	Agencia para la Televisión Educativa (en Estados Unidos y Canadá) (1978).
		1.5 BASICS (Buildings and Applying Strategies For Intellectual Competencies in Student: Elaboración y aplicación de estrategias para competencias intelectuales en los estudiantes).	De L. M. Ehrenberg y D. Sydelle (1980).
		Proyecto Inteligencia u Odyssey - también conocido como Proyecto Harvard-, promovido por el Ministro de Estado para el Desarrollo de la Inteligencia Humana, de Venezuela.	Colaboraron investigadores de la Universidad de Harvard, de la Bolt Beranek and Newman Inc. y del Ministerio de Educación venezolano (entre 1979 y 1983).
		2 Programas heurísticos.	Resaltan la importancia de determinados métodos explícitos aplicables a una serie de tareas cognitivas. Se enseñan fuera de los cursos de materias de estudio convencionales. Parten de la base de que lo que se requiere para ser un pensador eficaz es estar en posesión de un repertorio de heurísticos que tengan probabilidades de ser eficaces en diversas situaciones problemáticas, junto con el metaconocimiento acerca de las situaciones en las cuales resultan apropiados los correspondientes heurísticos. El enfoque supone la presencia de las capacidades que se pretenden desarrollar.
2.2 La enseñanza heurística en la solución de problemas matemáticos	Schoenfeld (1979, 1980).		
2.3 Un “practicum” en el pensamiento	Del Departamento de Psicología de la Universidad de Cincinnati (1979), bajo los auspicios de Steiner.		
2.4 Proyecto de Estudios Cognitivos Basado en los métodos y materiales de Whimbey y Lochhead, por una parte, y del PEI, por otra.	Manhattan Community College, 1980.		
2.5 Programa de Pensamiento Productivo, de Covington.	Crutchfield, Davies y Olton (1974).		
2.6 Programa CoRT (Cognitive Research Trust. Basado en las teorías sobre el pensamiento lateral de Bono.	Asociación de Investigación Cognitiva, Se publica en Inglaterra, en 1973.		

Tipo de Programa	Descripción	Nombre Programa	Autor y fecha
3 Programas sobre pensamiento formal.	Su objetivo es promover el pensamiento operativo formal dentro del contexto de cursos de materias de estudio convencionales. Están diseñados para enseñar a pensar, en las operaciones formales, a los estudiantes que pretenden entrar en la Universidad. Se distinguen tres fases en el proceso: exploración, con una relativa falta de dirección; invención, en la que el profesor realiza un papel más activo y más directivo; aplicación, en la que las actividades de los alumnos pueden ser dirigidas de un modo ya más explícito.	3.1 ADAPT (Accent on the Development of Abstract Processes of Thought: Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento).	Puesto en práctica en la Universidad Lincoln de Nebraska (1980) por Moshman, Johnston, Tomlinson-Keasey, Williams y Eisert.
		3.2 DOORS (Development of Operational Reasoning Skills: Desarrollo de las habilidades de razonamiento operacional, generado a partir del ADAPT	(Universidad Central de Illinois, 1977).
		3.4 COMPAS (Consortium for Operating and Managing Programs for the Advancement of Skills: Consorcio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades, generado a partir del DOORS, implicando a siete community colleges.	Impulsado por Schermerhorn, Williams y Dickson (entre los años 1979 y 1982).
		3.5 SOAR (Stress on Analytical Reasoning: Tensión en el programa de razonamiento analítico).	Desarrollado por los departamentos de biología, química, informática, matemáticas y física de la Universidad de Xavier en Louisiana, entre 1977 y 1978.
		3.6 DORIS (Development of Reasoning in Science: Desarrollo del razonamiento en la ciencia)	Ideado en la Universidad Estatal de California (1980) por Carlson et al.
		4 Programas de manipulación simbólica.	Recalcan las habilidades de manipulación simbólica. Reconocen la importancia de la facilidad del lenguaje para un pensamiento eficaz. La característica distintiva de estos programas es la idea de que el pensamiento eficaz requiere una habilidad en un medio simbólico.
4.2 La escritura como una ocasión para pensar.	Publicaciones variadas de entre las que se pueden destacar: Confront, Constuct, Complete (Easterling y Pasanen, 1979), The Little Red Writing Book (Scardamalia, Bereiter y Fillion, 1979).		
4.3 La escritura como un medio para pensar:	planteamientos destacados: de Young, Becker y Pike (Rethoric: Discovery and Change, 1970)		
4.4 El universo del discurso	Moffett (1968) y de Moffett y Wagner (1976)		
4.5 Modelado del lenguaje interior y auto instrucción.	Meichenbaum (1977)		
4.6 LOGO y pensamiento procesal.	Feurzeig, Lukas, Faflick, Grant, Morgan, Weiner y Wexelblat. (Inicios de los años 70).		
5 Programas de "pensar sobre el pensamiento".	Se centran en el pensamiento como materia de estudio. Parten del supuesto de que una mejor comprensión del carácter del pensamiento mejorará, a su vez, la propia capacidad de pensar.	5.1 Filosofía para niños.	Lipman (1976).
		5.2 La anatomía del argumento.	Toulmin (1958) y retomado por Toulmin, Rieke y Janik (1979).
		5.3 Habilidades metacognitivas.	Flavell (1978).
		5.4 El Solucionador de Problemas Completo.	J. Hayes (1981).

Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en (Serrano y Tormo, 2000).

El Modelo 3P y la Taxonomía SOLO de John Biggs

El Modelo 3P. Como afirma Carrascal (2010) “el nuevo enfoque centrado en el aprendizaje del alumno, demanda comprensión sobre el sujeto que aprende dado que es él quien toma decisiones y otorga significado a las actividades de aprendizaje que realiza” (p. 180), es así como el alumno se constituye en el centro de la acción pedagógica, por lo tanto, requiere de una observación realista y amplia por parte del docente, en cuento a las necesidades educativas, sociales y afectivas del estudiantes, así como de su contexto, contexto, en el que él mismo, el docente, hace parte como actor influyente en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, así como el contexto, la institucionalidad que marca pautas y en cuya cultura se encuentran inmersos, tanto docente como estudiante. Es así como el Modelo 3P propuesto por Biggs y Collins (1985) facilita, la interrelación de estos factores en un contexto de aprendizaje determinante para que el estudiante alcance los objetivos de aprendizaje propuestos.

El modelo 3P es conocido como un sistema integrado por tres componentes principales, los cuales comienzan con la letra (P), aspecto que configuran su nombre. Este sistema interactivo sostiene que sus componentes son Presagio, Proceso y Producto que promueven un equilibrio, lo que permite afirmar que un cambio en cualquiera de ellas podría colocar en riesgo o afectar el sistema (Rosário, et al., 2005). Según el modelo de las 3P, existen cuatro componentes principales, dos de presagio que hacen referencia a los alumnos y al contexto de aprendizaje; uno relacionado con los procesos de aprendizaje y el último, con el producto o los resultados de aprendizaje.

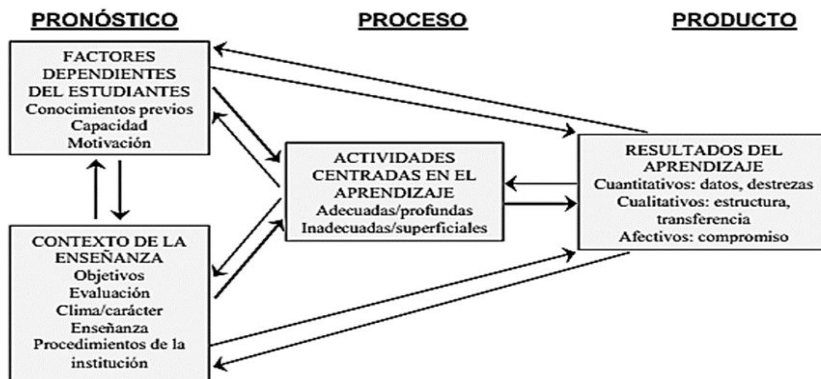
El componente Presagio, referencia los aspectos generales propios del sujeto, en este caso el estudiante (sus atributos personales, nivel de desarrollo efectivo, conocimientos previos, expectativas, motivaciones, entre otros), así como los aspectos que le rodean y que son variables

influyentes en él, como la institución, currículo, profesorado; el componente Proceso, entre tanto, da cuenta de las acciones pedagógicas que se establecen en el marco de los objetivos de aprendizaje, la cultura educativa de la institución, estructura y contenidos de estudio, métodos de enseñanza y evaluación y en general definiendo lo que el estudiante debe aprender, cómo y cuándo, todo en contexto con las variables de Presagio, por lo que finalmente desemboca en el siguiente componente, Producto, en el que se evidenciará el resultado final del aprendizaje, los resultados de comprensión del estudiante, en los que sin duda, vienen determinados por el proceso de evaluación.

Según Biggs (2005) acerca del modelo 3P, señala que, en el modelo, el resultado del aprendizaje está determinado por muchos factores que interactúan entre sí. La dirección general de los efectos está marcada por las flechas gruesas: los factores de pronóstico del estudiante y de la enseñanza determinan conjuntamente el enfoque que emplee cierto estudiante en una tarea dada, lo que, a su vez, determina el resultado. Las flechas finas conectan todo con todo, porque todos los componentes constituyen un sistema. La estructura del modelo se representa a continuación.

Figura 1

Modelo 3P de John Biggs



Nota. Fuente: Biggs (2005) citado en Carrascal, Díaz y Alvarino (2008).

El modelo es preciso en las relaciones dadas que permiten observar la influencia entre los diferentes elementos que los definen, como afirma Carrascal (2010):

[...] en consecuencia, este modelo integra y establece relaciones de interactividad e interpretación entre los tres componentes fundamentales del aprendizaje; es decir, cada uno de los componentes influye y tiene repercusiones sobre los otros e indica la calidad de aprendizaje del estudiante. (p. 181)

En este sentido, la aplicación de modelo 3P en el aula constituye una estrategia integral para abordar el aprendizaje de los estudiantes el cual se relacionan con los contextos de enseñanza, y son estos contextos los que definen las estrategias e intencionalidad de los objetivos siendo estos fundamentales para garantizar un buen aprendizaje, ya que “la ausencia de congruencia entre intención y estrategia puede ser la causa de un bajo rendimiento académico” (Carrascal, 2010, p. 182).

Taxonomía SOLO. La taxonomía SOLO se basa en el estudio de los resultados de análisis de diferentes áreas académicas de contenido. Esto se basa en que a medida que los estudiantes van aprendiendo una temática, así mismo se van presentando resultados en su aprendizaje, mostrando fases similares de creciente complejidad estructural (Soler et al., 2017).

Las Taxonomía SOLO (sigla en inglés Structure of the Observed, Learnig Outcomes: Estructura del resultado observado del aprendizaje), surge como una idea de Biggs y Collins (1982) para de evaluar los objetivos de aprendizaje, y así determinar los niveles de comprensión de los estudiantes respecto de la tarea y determinar cuáles son los requeridos y esperados en algunos dominios de aprendizaje. De esta manera los objetivos de aprendizajes pueden ser evaluados desde su comprensión y no solamente sobre el cúmulo de contenidos, por ello constituye una estrategia importante para la educación del pensamiento.

Sobre los resultados de aprendizaje:

Hay dos cambios principales: cuantitativos, a medida que aumenta la cantidad de detalles en la respuesta de los estudiantes y cualitativos, a medida que los detalles se integran en un modelo estructural. Las fases cuantitativas del aprendizaje se producen primero; después, el aprendizaje cambia cualitativamente. (Carrascal et al., 2008, pp. 66-67)

Los autores Huerta (1999) y Hernández et al. (2005) aporta una descripción de los niveles de la taxonomía SOLO de manera puntual:

Tabla 9

Descripción de los niveles de la taxonomía SOLO

Niveles	Descripción según Huerta (1999)	Descripción según Hernández et al. (2005)
I. Preestructural	Representa el uso, en la respuesta, de aspectos no relevantes del modo de funcionar; es decir, respuestas en las que no se usan aquellos elementos que son necesarios para poder identificar un modo de funcionar	Respuestas centradas en aspectos irrelevantes de la propuesta de trabajo, con respuestas evasivas o tautologías del enunciado
II. Uniestructural	Respuestas en las que se usa sólo un aspecto relevante del modo de funcionar.	Respuestas que contienen datos informativos y obvios, los cuales han sido extraídos directamente del enunciado
III. Multiestructural	Respuestas en las que se procesan diferentes aspectos disjuntos del modo de funcionar, normalmente en una secuencia	Respuestas que requieren la utilización de dos o más informaciones del enunciado, las cuales, siendo obtenidas directamente de éste, son analizadas separadamente, no de forma interrelacionada
IV. Relacional	Respuestas en las que se manifiesta una comprensión integrada de las relaciones entre los diferentes aspectos usados del modo de funcionar	Respuestas extraídas tras el análisis de los datos del problema, integrando la información en un todo comprensivo. Los resultados se organizan formando una estructura
V. Abstracción extendida	Respuestas que hacen uso de principios, hechos, procesos, etc. más abstractos que aquéllos que describen el modo de funcionar actual	Respuestas que manifiestan la utilización de un principio general y abstracto que puede ser inferido a partir de los datos del problema y es generalizable a otros contextos

Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en Carrascal, Díaz y Alvarino (2008)

En la taxonomía SOLO las respuestas y reacciones del estudiante en las tareas dan evidencian algunos niveles de aprendizaje, requiriendo procesos cognitivos complejos (Carrascal, 2010), dichos niveles constituyen una jerarquía en la forma de pensamiento,

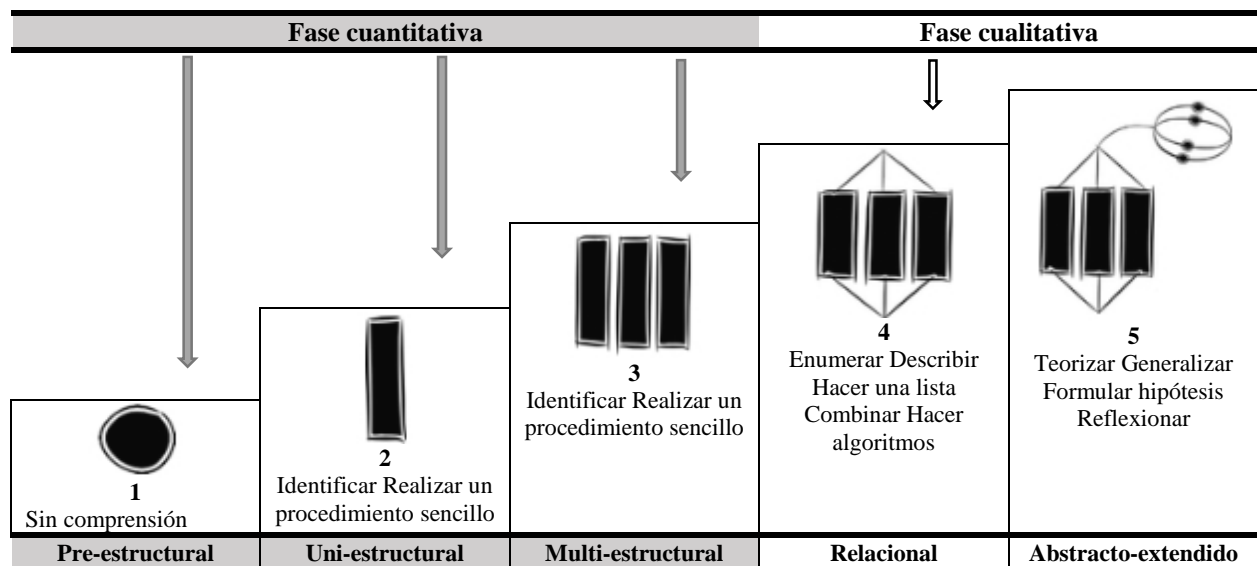
definidos según Biggs (2005), partiendo de la claridad de que el aprendizaje tiene dos enfoques: “superficial” y “profundo”, entendiendo estos como formas de ejecutar o desarrollar una tarea o cumplir un objetivo de aprendizaje. SOLO, como afirma Difabio (2010), SOLO

Jerarquiza cinco niveles de complejidad estructural ascendente (pre-estructural, uni-estructural, multi-estructural, relacional y abstracto extendido) que esencialmente describen diferentes vías para seleccionar y procesar información, que van desde un nivel de insuficiencia –el estudiante no ha alcanzado el modo de funcionamiento requerido– al nivel experto en el que lo supera. (p. 150)

Es así como los niveles de comprensión son descriptivos a partir de verbos, que representa una jerarquía conceptual de orden ascendente en la taxonomía SOLO. La imagen a continuación lo referencia.

Tabla 10

Taxonomía SOLO (Biggs & Collis, 1982)



Nota. Fuente: Maussa (2020), basado en (Biggs & Collis, 1982)

Marco institucional

La Institución educativa Las Nieves es un establecimiento educativo de carácter oficial que tiene XXX años de fundada y con aproximadamente XXX estudiantes que atiende en dos sedes:

- La sede No. 1 ubicada en la Carrera 15 No. 21-115, atiende población de los barrios Las Nieves, Rebolo, La Chinita, La Luz, El Ferry, en su mayoría, de un nivel socioeconómico 0 y 1, provenientes de los cinturones de violencia y concentración de bandas criminales del sector sur oriental de la ciudad.
- La sede No. 2 ubicada en la Calle 27B No. 21B-27 del barrio los Trupillos, presenta una población de estrato 2, con condiciones familiares más estables con un significativo número de padres y/o acudientes con educación en niveles académicos entre bachilleres y profesionales, lo que implica que tengan una actitud de interés ante el proceso escolar de los estudiantes.

Hasta el año 2015 la institución vivió una situación de pérdida de la población de quinto (5°) grado, quien continuaba su proceso de básica secundaria en instituciones ubicadas en los Barrios de San José, Montes, Modelo y el sector de las Nieves más ubicado hacia el Noroccidente del Barrio. Negándose a continuar en la sede No. 1 la básica secundaria, aduciendo situaciones de convivencia presentadas en ella.

Este hecho, condujo a que se ampliara la oferta académica hasta la básica secundaria de manera progresiva a partir del 2017, cuando se ha finalizado sexto grado (6°) y se continúa a 2018 con dos cursos de 6° y uno de 7°, y en el 2019 con 8°, aspirando a tener en la sede 2, la primera promoción en diciembre de 2022.

Son 1.792 el número total de estudiantes de la IE Las Nieves, según el registro del Sistema de Matricula Estudiantil- SIMAT. La Sede 1 cuenta con 1.176 estudiantes y la sede 2 cuenta con 616 estudiantes.

Atención a población con NEE (Necesidades Educativas Especiales). A través de la observación de los documentos oficiales sobre esta población en La Institución educativa distrital de Las Nieves, ésta actualmente atiende a 86 estudiantes diagnosticados con diferentes tipos de dificultades de aprendizaje, entre los más comunes el Retraso Mental Leve o RML (Termino tal, como aparece registrado en los diagnósticos dados por la SED a la IE). Cuenta con solo una docente de apoyo para ambas sedes, y presenta carencia de recursos logísticos y de infraestructura que permitan atender como corresponde, a esta población. Esto se convierte en un reto, y así mismo en la actualidad, es un factor de gestión ante la Secretaría de Educación Distrital, para poder brindar un adecuado proceso inclusivo, por lo que, en lo sucesivo, se reserva el derecho de recibir más niños en condiciones de NEE.

Se tiene en cuenta el concepto de necesidades educativas especiales, de modo que:

Tabla 11

Concepto de necesidades educativas especiales

«Si hay acuerdo sobre los objetivos de la educación, entonces una “necesidad educativa” se establece en términos de aquello que es esencial para el logro de estos objetivos».	La educación especial debe entenderse en el marco más amplio de la atención a la diversidad.
Un niño tiene una necesidad educativa especial si tiene una dificultad de aprendizaje que reclama que se hagan para él recursos adicionales y/o una provisión educativa especial.	Necesidad educativa especial es una expresión sinónima de la de Dificultades de Aprendizaje
Un niño tiene una dificultad de aprendizaje si tiene una dificultad para aprender significativamente mayor que los niños de su edad.	[...] entendiendo «Dificultades de Aprendizaje» en un sentido amplio.

Nota. Fuente: (Mora y Aguilera, 2000, p. 30)

Por otra parte, la IE distrital de Las Nieves sede 2, tiene en cuenta para la atención de los niños con NEE, lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional- MEN en la resolución 2565 de octubre 24 de 2003 por la cual se establecen parámetros y criterios para la prestación del servicio educativo a la población con necesidades educativas especiales.

Cuenta con docentes de apoyo que promueven la integración académica de los estudiantes con estas necesidades, “coordinan y concertan la prestación del servicio con otros sectores, entidades, instituciones o programas especializados con el fin de garantizar los apoyos y recursos técnicos, pedagógicos, terapéuticos, administrativos y financieros” (MinEducación, 2003).

Además, la IE distrital de las Nieves, da cuenta de la formulación y aplicación de los Planes Individuales de Ajuste Razonable (PIAR) dados en el – Decreto 1421 de 2017 (MEN, 2017), que deben respaldar la atención a la población con NEE.

Metodológica

Paradigma y Tipo de Investigación

La presente investigación es un estudio mixto, ya que combina en algunas instancias, para la aproximación y observación del objeto de estudio, el paradigma positivista, apoyado en su perspectiva analítica, buscando la objetividad. Y desde otra instancia, se aproxima al objeto de estudio, desde el paradigma interpretativo, analizando el fenómeno desde lo cualitativo – descriptivo, donde se busca comprender la realidad del fenómeno, describiéndolo, puesto que plantea interrelaciones entre los factores subjetivos que se construyen desde los elementos que emergen del contexto propio del escenario de investigación.

Lo que aquí se tiene, es un fenómeno visto, desde dos perspectivas, que posibilita el desarrollo y análisis del problema, teniendo en cuenta que para Driessnack, Sousa y Costa (2007), citados por (Pereira, 2011), los cuales exponen que “los métodos mixtos se refieren a un único estudio que utiliza estrategias múltiples o mixtas para responder a las preguntas de investigación y/o comprobar hipótesis” (p. 17).

Entre las posibilidades que brindan los estudios mixtos, está la de desarrollar la triangulación de datos, que hace robusto y riguroso el proceso investigativo. Teniendo en cuenta lo anterior, además que la triangulación se refiere a la convergencia o corroboración de los datos recolectados e interpretados a respecto del mismo fenómeno, donde el método de recolección y o interpretación de los datos, bien podría ser diferente.

Trabajar con un método mixto, como marco operativo general para la investigación, es ventajoso en la medida que este aporta una manera de ver el problema de manera intersubjetiva, dadas las dos perspectivas en que se aborda, estudia y resuelve el problema de investigación.

También, constituye una alternativa para la investigación en el campo de la educación al sostener que:

[...] las investigaciones con diseños mixtos se hicieron muy útiles en campos como: Educación, Enfermería, Medicina, Psicología y Comunicación, en el entendido de que el uso de más de un método potenciaba la posibilidad de comprensión de los fenómenos en estudio, especialmente, si estos se refieren a campos complejos en donde está involucrado el ser humano y su diversidad. (Pereira, 2011, p. 17)

De este modo, el presente estudio corresponde al modelo mixto, con Diseño anidado o Incrustado concurrente de modelo dominante (DIAC): obteniendo las fortalezas del análisis CUAN y CUAL. En este tipo, el método que posee menor prioridad (cualitativo) es anidado o insertado dentro del que se considera central (Hernández, Fernández y Baptista. (2014), p. 559).

En este caso, el central es el cuantitativo. Todo esto con base en que, en la primera fase (presagio) se observa el ángulo CUAL-CUAN, y en las otras dos fases (proceso y producto) aparece el ángulo CUAN-CUAL, lo que denota el proceso anidado.

Enfoque de investigación

De acuerdo a lo anterior, en primera instancia este estudio, se ocupa del problema desde el paradigma positivista, se realizan unas instancias de tipo cuantitativo con enfoque explicativo, usando los métodos propios de este, buscando la objetividad, orientado al resultado desde una medición estable y penetrante para particularizar algunos aspectos de interés en el objeto de estudio, de manera que “en general los métodos cuantitativos son muy potentes en términos de validez externa ya que con una muestra representativa de la población hacen inferencia a esta, a partir de una muestra con una seguridad y precisión definida” (Pita & Pértegas, 2002, pág. 1).

En segunda instancia, se desarrolla un abordaje cualitativo con enfoque descriptivo del objeto de estudio, usando los métodos cualitativos, estudiando los factores de análisis desde adentro, desde la observación naturalista y sin control, orientado al proceso. Es holístico ya que tiene en cuenta diferentes elementos de análisis buscando establecer relaciones, no desde lo correlacional sino desde lo descriptivo; asumiendo la realidad no ‘generalizante’, como dinámica y cambiante pero que queda en un estudio de casos aislado, como plantea Cook y Reichardt (1986), citados por Ricoy (2006).

Diseño de la investigación – método

Desde lo cuantitativo (Método central), el trabajo de investigación esboza un diseño Pre-experimental (pretest-postest con un solo grupo), con alcance descriptivo. Desde este diseño se busca conocer los niveles de los procesos cognitivos de los participantes en un antes y después (pre test-pos test) de la intervención de la propuesta pedagógica; por lo tanto, se medirán estos procesos, dando respuesta al primer y tercer objetivo de investigación, que incluye la obtención de los datos de rendimiento académico antes de la intervención. Para medir los procesos cognitivos (atención, memoria, percepción, razonamiento y coordinación) de los participantes se hace uso de una evaluación diagnóstica S-CAB, (evaluación cognitiva y de impacto en el ámbito académico) que arroja el perfil cognitivo y perfil de procesos cognitivos asociados a las áreas del ámbito académico (esto es, lectura, escritura, cálculo, música y comprensión oral).

Según Hernández, Fernández, y Baptista (2014), “el término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (p. 128). Por lo anterior, se define en la presente investigación un

diseño de estudio de caso, que da cuenta desde lo cualitativo (Método anidado) que permite el análisis hermenéutico del problema, teniendo en cuenta que Gadamer (1993), llega a hablar al respecto, de la necesidad de aprender la “virtud hermenéutica”: la exigencia de, ante todo, comprender al otro, es decir, entender al mundo desde la realidad de un individuo.

Población y muestra

Para la ejecución de la presente investigación se ha focalizado la Institución Educativa Distrital de Las Nieve, específicamente la sede 2, ubicada en la zona urbana de barranquilla. En este escenario la población objeto de estudio son los estudiantes de grado octavo, que constituyen en esta sede el único grado octavo, quienes en el próximo año enfrentaran la prueba saber de grado noveno por lo que la institución asume con gran interés que los estudiantes se encuentran lo mejor preparados para enfrentar y de esa manera, la institución pueda seguir promoviendo los grados de la media.

La muestra está conformada por veinticuatro (24) estudiantes de grado octavo de la básica secundaria cuyas edades oscilan entre los 12 y 15 años. En su mayoría pertenecen a los estratos 1 y 2 de los barrios aledaños en el cual se encuentra ubicada la sede 2 de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves, en el barrio Trupillos, de la ciudad de Barranquilla, y presentan condiciones de vulnerabilidad.

Los criterios de selección fueron establecidos por la Institución educativa y son dos básicamente. El primero, es que este grado presenta el mayor número de casos con dificultades de aprendizaje que pueda presentar algunas de sus aulas, seis casos particulares. De estos, tres con diagnósticos oficiales dados por una especialista de la Secretaría de Educación Distrital y, tres casos con seguimiento de sospecha de problemas de aprendizaje asociados a la conducta,

todos estos casos están bajo el seguimiento de las docentes de apoyo quienes aportaron los ajustes razonables de los estudiantes diagnosticados y los registros de seguimiento en los demás casos, aportes dados a la investigación bajo la revisión documental, como parte del proceso de caracterización de esta población.

La segunda razón, obedece a que esta población representa para la institución la próxima promoción de la sede, por lo que resultó de interés orientar en ellos el Programa para fortalecerlos y prepararlos para el siguiente año, para que enfrenten con más posibilidades las pruebas Saber de grado Noveno y en lo sucesivo, las de grado Once, pues en el momento presentan muy bajo desempeño académico en general y especialmente en las áreas de Lenguaje y Matemáticas, áreas que se reconocen como centrales en el proceso de evaluación Saber.

Categorías, Dimensiones e Indicadores del enfoque cualitativo

A partir del enfoque cualitativo se presentan las categorías de análisis desde donde emergen las dimensiones e indicadores:

Tabla 12

Matriz de Categorías, Dimensiones e Indicadores

Categorías de análisis	Definición	Dimensiones	Indicadores
Dominios o Procesos Cognitivos Básicos	Las habilidades mentales a través de las cuales el ser humano desarrolla cualquier actividad y se constituyen en la vía por la que se adquiere conocimiento. (Rivas, 2008; Tapia y Luna, 2008, citados por). La psicología cognitiva estudia, los problemas relacionados a 6 procesos y estructuras. (Percepción,	Atención	Seleccionar y mantener la concentración de manera consciente frente a un estímulo relevante.
		Memoria	Almacenar y recuperar información
		Razonamiento	Elaborar eficientemente la información adquirida.
		Percepción	Captar, procesar y dar sentido a la información captada por los sentidos.
		Coordinación	Habilidad motora desde la que se realiza eficientemente los movimientos, de manera precisa, rápida y ordenada.

memoria, atención, pensamiento, lenguaje y aprendizaje) (Duarte, 1998).

Categorías de análisis	Definición	Dimensiones	Indicadores
Desempeño académico	Está determinado por el proceso del aprendizaje y que permite la promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media, dados en los establecimientos; la evaluación está determinada por una escala nacional y cada establecimiento educativo deberá alinear su equivalencia con la escala de valoración nacional. (Art. 5° del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009. Ministerio de Educación Nacional)	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades para acceder al conocimiento. • Bajo interés frente a su proceso. • Desarrollo de pocas habilidades y competencias. • Persistencia en un desempeño bajo pese a la proporción de estrategias de superación.
		Básico	Habilidades para interpretar e interiorizar los conocimientos. Aunque no existe aplicación ni valoración en situaciones problematizadoras. Demostración de interés por avanzar en su proceso académico y generalmente presentan falencias durante el aprendizaje de los saberes.
		Alto	Demostración habilidades para poner en práctica cada uno de los saberes interiorizados, con algunas dificultades para valorar situaciones y más aún para proponer frente a éstas.
		Superior	Demostración de capacidades para valorar y proponer soluciones a situaciones problemáticas en las que se evidencien las competencias. Demostración de Actitudes de interés, motivación y participación. <ul style="list-style-type: none"> • Conciencia del proceso académico y formativo con capacidad de auto-regularlo.
Estrategia Pedagógica: Programa de entrenamiento Cognitivo – PECg	Programa de entrenamiento para desarrollo de las habilidades cognitivas bajo la teoría de la modificabilidad cognitiva (Feuerstein, 1986) Apoyado con las TIC; y el rendimiento académico a partir de la evaluación del aprendizaje usando Taxonomía SOLO (Biggs, 1996).	Nivel de aprendizaje superficial	<p>Pre Estructural: Poca o nula comprensión</p> <p>Uni estructural: Identificar, realizar un procedimiento sencillo.</p> <p>Multi estructural: Enumerar, describir, hacer una lista, combinar, hacer algoritmos.</p> <p>Relacional: comparar, contrastar, explicar causas, analizar, relacionar, aplicar.</p> <p>Abstracto ampliado: Teorizar, formular hipótesis, Reflexionar.</p>
		Nivel de aprendizaje Profundo	

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Operacionalización de variables enfoque cuantitativo

Variable independiente: propuesta pedagógica.

Variables dependientes: procesos cognitivos, rendimiento académico, Nivel de aprendizaje (Taxonomía SOLO).

Se expresa la Operacionalización de las variables de la siguiente manera:

Tabla 13

Operacionalización de las variables de análisis cuantitativo

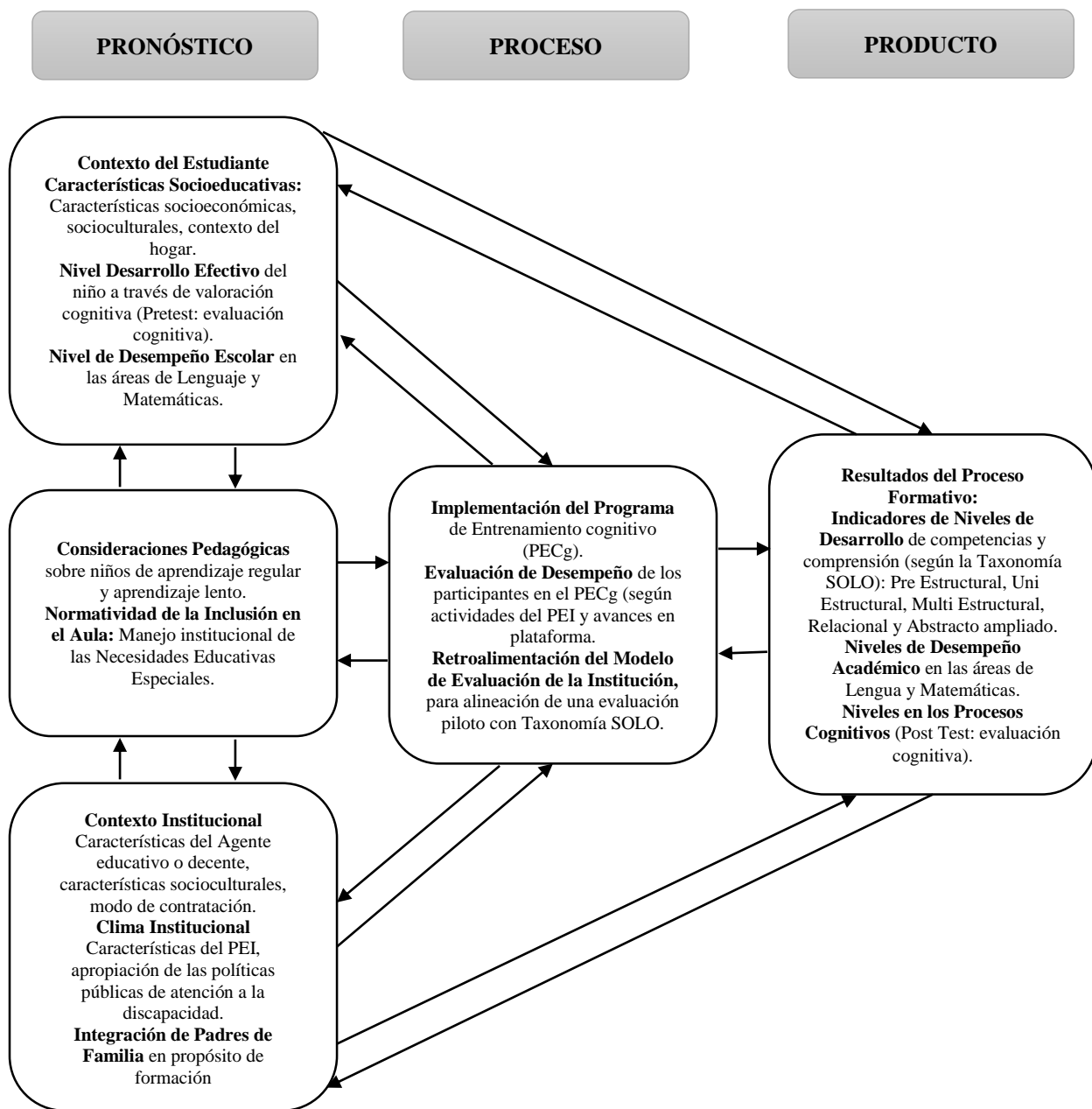
Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Nivel de medición	Índice	Fuente/Instrumento	
1 Procesos Cognitivos	Las habilidades mentales a través de las cuales el ser humano desarrolla cualquier actividad y se constituyen en la vía por la que se adquiere conocimiento. (Rivas, 2008; Tapia y Luna, 2008; Duarte, 1998)	<ul style="list-style-type: none"> · Atención · Memoria · Razonamiento · Percepción · Coordinación 	Nivel de desarrollo: de 0 a 800	Ordinal	Porcentaje	Registro de evaluación S-cronbachC AB	
			Tipo de variable	Unidad de medida	Valor final	Técnica	
			Dependiente Cualitativa Discreta	Numérica	Puntaje - escala	TEST	
2 Nivel de Rendimiento académico	Está determinado por el proceso de evaluación del aprendizaje y que permite la promoción de los estudiantes en los niveles de educación básica y media, dados en los establecimientos; la evaluación está determinada por una escala nacional y cada establecimiento educativo deberá alinear su equivalencia con la escala de valoración nacional. (Art. 5° del Decreto 1290 del 16 de abril de 2009. Ministerio de Educación Nacional)		Indicadores	Tipo de variable	Índice	Fuente/Instrumento	
			Bajo	Nivel de desempeño: 1-2.9.	Cuantitativa	Porcentaje	Registros de Notas SIMAT
			Básico	Nivel de desempeño: de 3 a 3.9	Nivel de medición	Valor final	Técnica
			Alto	Nivel de desempeño: De 4 a 4.5 Nivel de desempeño: De 4 a 4.5	Intervalo	Puntaje – Escala	Revisión Documental
			Superior	Nivel de desempeño: de 4.6. a 5.0	Calificación		
3 Tipo de Aprendizaje	Programa de entrenamiento para desarrollo de las habilidades cognitivas bajo la teoría de la modificabilidad cognitiva (Feuerstein, 1986) A apoyado con las TIC, y el rendimiento académico a partir de la evaluación del aprendizaje usando Taxonomía SOLO (Biggs, 1996).	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de entendimiento superficial Nivel de entendimiento profundo 	Indicadores	Tipo de variable	Índice	Fuente/Instrumento	
			Pre - Estructural	Cuantitativa	Porcentaje	Pruebas académicas	
			Uni - estructural Multi - estructural	Nivel de medición	Valor final	Técnica	
			Relacional	Ordinal	Puntaje – Escala	Evaluación	
			Pre - Estructural Uni - estructural Multi - estructural	Unidad de medida	Calificación		

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Fases o etapas de la investigación

Figura 2

Modelo 3P enmarcado para el entrenamiento de los procesos cognitivos



Nota. Fuente: Maussa (2020) basado en Carrascal (2011)

De modo general, el diseño de investigación mixto en este estudio se desarrolla en la base del Modelo 3P de Biggs (1996), se parte del modelo adaptado de la propuesta de Carrascal (2011), se usa aquí como marco de ruta de acciones, que permite evidenciar en cada una de sus fases o momentos, el empleo de los enfoques, cualitativo y cuantitativo, propuestos para el análisis del objeto de estudio al cual se hace referencia en esta investigación, teniendo en cuenta sus necesidades particulares (figura 2).

En el Modelo 3P (Presagio, Proceso y Producto), se enmarca la intervención de la propuesta pedagógica para el entrenamiento de los procesos cognitivos que favorezcan el aprendizaje y rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, de modo que aquí se aplican el enfoque mixto en las distintas fases que este modelo plantea. En la Fase Pronostico (o Presagio) se determina el nivel de la variable Procesos cognitivo y la variable de rendimiento académico, considerando los reportes de las notas académicas de los participantes en las áreas de Lenguaje y Matemáticas.

En la primera parte de esta fase se hace uso del método cuantitativo; en lo sucesivo, se aplica el método cualitativo, ya que se busca, describir, caracterizar a la población describir el contexto institucional, y establecer la línea de base, analizando los factores cognitivo y académicos que den soporte, al alcance del segundo objetivo, esto es la implementación de una propuesta pedagógica como estrategia para resolver las necesidades encentradas en la fase inicial.

La fase Presagio, describe los factores relacionados a los sujetos participantes, su contexto, en especial la práctica pedagógica del docente y las percepciones de estos sobre el aprendizaje, además, los niveles de desempeño académico y el desarrollo efectivo de los procesos cognitivo (a través de un diagnostico Pre test).

La Fase Proceso, describe los elementos de intervención propiamente dicha, esto es la propuesta Pedagógica - PECg, y las autopercepciones de los participantes frente al PEI mediante una encuesta.

Desarrolla la intervención a partir de la implementación de la propuesta pedagógica PECg, la cual se describe de manera general así.:

El objetivo general del PECg es implementar estrategias de entrenamiento cognitivo que potencien las capacidades cognitivas y favorezcan el aprendizaje en niños escolarizados.

La propuesta se divide en dos modalidades de trabajo, así: Modalidad 1. Actividades en el PEI (a lápiz y papel) y Modalidad 2. Actividades en plataforma.

Modalidad 1. Actividades en el PEI, a lapiza y papel.

Descripción de la metodología: Estas estrategias se definen en el desarrollo de 15 sesiones de actividades seleccionadas del Programa de Enriquecimiento Instrumental - PEI, de R, Feuerstein (1986), las sesiones tienen una duración de entre media hora y 45 min. Se Trabajan los cuadernillos del primer nivel del PEI que corresponden a los cuadernillos del 1-6: Cuadernillo 1. Organización de Puntos (4 páginas); Cuadernillo 2. Orientación espacial (I). (6 páginas); Cuadernillo 3. Comparaciones. (7 paginas); Cuadernillo 4. Clasificaciones. (10 paginas); Cuadernillo 5. Percepción Analítica. (4 paginas); Cuadernillo 6. Orientación Espacial (II). (8 paginas). A cada Participantes se le entrega hojas de trabajo (fotocopias de las actividades el PEI, una carpeta para archivar las hojas de trabajo, lápices y borradores para el trabajo. Las sesiones se estipulan de acuerdo a los espacios concertados con la coordinación académica. Estas actividades siguen la metodología de aplicación del PEI, es decir la aplicación de los criteriosos de mediación de la EAM (experiencia de aprendizaje mediado), de Feuerstein.

A partir del alcance propuesto es esta investigación, la propuesta orienta el entrenamiento de las habilidades cognitivas, como tal requiere de la implementación de actividades planificadas, unas aplicando el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) de R. Feuerstein, que orienta los procesos prerrequisitos estructurales para ampliar el potencial de aprendizaje del participante desde el manejo de los procesos y funciones mentales, a partir de ejercicios en lápiz y papel, Feuerstein afirma que el bajo rendimiento académico de los estudiantes obedece a que este no tiene los prerrequisitos mentales para abordar la tarea, por lo que se hace necesario la mediación eficaz sobre estos prerrequisitos, dando lugar a la modificabilidad cognitiva, es decir la capacidad para que el sujeto pueda adaptarse la nueva experiencia de una mejor manera, asimilando los estímulos y adecuándose a ellos desde la movilización eficiente de sus estructuras mentales. En esta fase las actividades de lápiz y papel, corresponden al desarrollo de varias actividades de los cuadernillos del PEI, de estas actividades se obtienen los resultados del desempeño de los estudiantes en la cual se puntúan los aciertos encontrados en cada lección de la intervención.

Estrategia de evaluación de actividades en el PEI: Las actividades de los participantes en el PEI se registran en una matriz que condensa la evaluación de cada participante en cada una de las actividades, es decir, por hoja de cuadernillo realizada. En esta matriz de seguimiento se puntaje el acierto (Nivel de eficacia) por cantidad de opciones, y así se obtiene un puntaje. Luego este puntaje se alinea, a la escala de evaluación de la Institución educativa por lo que los puntajes de nivel de eficacia se traducen en desempeños bajo los criterios de la escala, como, medio, bajo, alto superior. Finalmente, también estas actividades se evalúan con la Taxonomía SOLO, usando lo criterios de esta: Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, relacional y Abstracto. A través de estos resultados se obtiene información sobre el nivel de comprensión de los

estudiantes sobre las actividades del PEI y sus enfoques de aprendizaje (superficial y profundo). Para esta evaluación con Taxonomía SOLO se diseñan y aplican a los participantes rubricas por cada cuadernillo (como se dijo anteriormente, 6 cuadernillos del primer nivel del PEI).

Modalidad 2. Actividades en plataforma Online.

Descripción de la metodología: Otras actividades son las dadas en una rutina orientada en una plataforma digital llamada Lumosty. Se realizan 15 sesiones en la plataforma. La sesión consta de una ambientación introductoria, apertura de la plataforma y la entrada a cada serie de juegos de manera libre por parte del participante, donde cada quien elige sus juegos para la rutina del día. Para esto se adquieren 24 licencias por 30 días, habilitando la entrada de los estudiantes (usuarios) en esta plataforma On line. Estas actividades complementan las acciones del PEI. Las actividades constan de un paquete de juegos que están categorizados según procesos cognitivos que potencia la plataforma (Memoria, Atención, Flexibilidad, Resolución de Problemas y Velocidad).

Estrategia de evaluación de actividades en la plataforma: Cada uno de los procesos que ejercita Lumosity propone un conjunto de juegos donde cada juego arroja un informe de progreso, un perfil de fortalezas, y una sección de estadísticas de progreso.

Gracias al sistema automatizado que posee la plataforma, se puede realizar seguimiento a las actividades ejecutadas por los participantes; el sistema muestra un panel con información sobre estadística de progreso, un índice de desempeño de los participantes denominado LPI (Índice de desempeño Lumosity, por sus siglas en inglés), del cual se toma para este estudio el “LPI del área cognitiva (los LPI por velocidad, memoria, atención, flexibilidad y resolución de problemas), estos datos son obtenidos gracias a la automatización de los juegos de la plataforma,

y son calculados en esta “usando una media ponderada de los LPI de los juegos de esa área cognitiva”. Las actividades de esta modalidad se programan junto con las de PEI, ya que la sesión de entrenamiento se realiza en 30 min de actividades lápiz y papel del PEI y 30 min en plataforma. De igual manera que con las actividades del PEI, se lleva un registro del puntaje general LPI de cada participante en la plataforma así de su puntaje en los juegos de cada proceso. Estos datos se llevan en un matriz de seguimiento, los puntajes se alinean también con el sistema de notas de la institución educativa. (Anexo No. Propuesta Pedagógica -PECg). En esta fase se aplicará una encuesta de autopercepciones de las participantes para reconocer sus actitudes frente al PEI.

Finalmente, en la *Fase Producto*, se obtienen los resultados que guían al análisis del impacto de la propuesta pedagógica, para lo cual se obtienen los resultados del proceso de formación a partir de los Indicadores de niveles de desarrollo de competencias y comprensión en las áreas de matemáticas y Lenguaje (Según Taxonomía SOLO: Pre Estructural, Uni estructural, Multi estructural, Relacional y Abstracto ampliado); también se aplica la evaluación pos test para determinar los cambios en los niveles de los procesos cognitivos (comparativo pre test-pos test), de igual manera se toman los registros académicos del último período de los participantes para hacer el comparativo con la línea base, y finalmente se aplica una entrevista a los participantes para indagar sus opiniones sobre la experiencia frente al proceso de intervención.

La intervención a través de una propuesta pedagógica que busca fortalecer los procesos cognitivos de los estudiantes para que estos mejoren en su rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, requiere de una mirada holística, por eso un diseño mixto de investigación posibilita entender y explicar mejor, no solo en los cambios en los niveles

cognitivos, sino también, en esa transformación, modificabilidad propia que el ser humano experimenta en cada una de sus actuaciones al estar en un determinado medio y en contacto con diversos estímulos. (Anexo Propuesta Pedagógica-PECgM-TIC).

Técnicas e instrumentos

La las técnicas y herramientas de recolección de datos, se indican partiendo de la aproximación en cada fase, teniendo en cuenta el uso de la metodología mixta empleada, por lo que para cada fase específica desde dos elementos de dicha metodología: Ángulo prioritario (esto es si existe un método dominante) y función (Cuál es el objetivo de cada uno de los métodos empleados), como señala Nuñez (2017).

Tabla 14

Fase 1. Ángulo: CUAL-CUAN

Fase 1	Cualitativo				Cuantitativo				
	Objetivo	Categorías	Dimensión	Indicadores	Objetivo	Variables	Instrumentos Operacionalización	Indicadores	
P r e s a g i o	Caracterizar el contexto psicoeducativo e institucional de la población participante	Contexto socioeducativo	Contexto del Estudiante	Nivel desarrollo socio afectivo	Determinar el nivel de desarrollo efectivo de los procesos cognitivos y el nivel rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas de los participantes	Procesos cognitivos	Evaluación Cognitiva S-CAB (Pre test)	Memoria	
				Nivel desarrollo efectivo				Atención	
			Contexto Familiar	Características socioeconómicas, socioculturales, contexto del hogar.				Percepción	
								Razonamiento	
		Contexto institucional	Características del docente	Socioculturales			Coordinación		
				Socioeducativo			Resultados de aprendizaje: Lenguaje		
				Contratación.					
		Clima institucional		Características del PEI,			Desempeño académico	Registros de Notas 2° período, (áreas de Lenguaje y Matemáticas)	Resultados de aprendizaje: Matemáticas
				Consideraciones Pedagógicas					
				Política institucional de Atención a las Necesidades Educativas Especiales.					
		Integración de los padres de familia							

Nota. Función: contrastar/ comprar resultados, Integrar los ángulos de análisis o los resultados.

Fuente: Maussa (2020)

Tabla 15

Fase 2. Ángulo: CUAN-CUAL

Fase 2	Cuantitativa					Cualitativo			
	Objetivo	Variable	Operacionalización de la variable			Objetivo	Categorías	Dimensión	Indicadores
			Talleres	Actividades	Indicadores				
P r o c e s o	Implementar una propuesta pedagógica basada en un Programa de Entrenamiento cognitivo, basado en tecnologías para favorecer la modificabilidad cognitiva en el sujeto de estudio para potenciar sus procesos cognitivos en su rendimiento académico.	Programa de entrenamiento cognitivo-PEC "Súper Brain"	1.Modificabilidad Cognitiva Estructural	Organización de puntos. Cuadernillo 1.	Puntaje de eficacia	Evaluar la comprensión en las actividades desarrolladas en el Programa de entrenamiento cognitivo-PEC	1.Modificabilidad Cognitiva Estructural	Organización de puntos. Cuadernillo 1.	Percepción Clara Organización del espacio Transporte visual Conducta sumativa Eliminación del "Ensayo y Error"
				Actividades Cuadernillo 2. Orientación espacial 1.				Actividades Cuadernillo 2. Orientación espacial 1.	Necesidad de establecer relaciones Conducta representativa Conceptos y términos descriptivos
				Actividades Cuadernillo 3. Comparaciones				Actividades Cuadernillo 3. Comparaciones	Percepción Clara y Exploración sistemática y detenida Dominio de Conceptos y operaciones Conducta sumativa
				Actividades Cuadernillo 4. Clasificaciones				Actividades Cuadernillo 4. Clasificaciones	Percepción Clara y Reunión sistemática de datos Dominio de Conceptos y operaciones Conducta sumativa
				Actividades Cuadernillo 5. Percepción Analítica				Actividades Cuadernillo 5. Percepción Analítica	Percepción Clara Transporte Visual Conducta sumativa Eliminación del "Ensayo Error"
				Actividades Cuadernillo 6. Orientación espacial 2.				Actividades Cuadernillo 6. Orientación espacial 2.	Necesidad de establecer relaciones Conducta representativa Conceptos y términos descriptivos
				Actividades en la plataforma (juegos de ejercitación Online).				Actividades en la plataforma (juegos de ejercitación Online).	Velocidad Memoria Atención Flexibilidad Resolución de Problemas
				2. Procesos Cognitivos				2. Procesos Cognitivos	Desempeño

Nota. Función: Integrar los ángulos de análisis o los resultados
Fuente: Maussa (2020).

Tabla 16

Fase 3. Ángulo: CUAN-CUAL

Fase 3	Cuantitativo				Cualitativo			
	Objetivo	VARIABLES	Instrumentos de Operacionalización	Indicadores	Objetivo	Categorías	Dimensión	Indicadores
P r o d u c t o	Determinar el nivel de desarrollo efectivo de los procesos cognitivos luego de la intervención	Procesos cognitivos	Evaluación Cognitiva S-CAB (Pos test)	Memoria Atención Percepción Razonamiento Coordinación	Describir el nivel de aprendizaje (con Taxonomía SOLO) en las áreas de Lenguaje y matemáticas, de los participantes.	Desempeño en áreas de Matemática y Lenguaje	Pre estructural Uni estructural Multi estructural Relacional Abstracto Ampliado	Resultados Niveles de aprendizaje Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto ampliado)
	Determinar el nivel desempeño académico en las áreas de lenguaje y matemáticas de los participantes luego de la intervención	Desempeño académico (áreas de Lenguaje y Matemática)	Evaluación	Registros de Notas (Cohorte de periodo).	Analizar y describir los cambios obtenidos en la unidad de estudio, mediante el análisis de los resultados finales.	Desempeño aprendizaje (Actividades del PEI). Desempeño Actividades en la plataforma (juegos de ejercitación On line).	Procesos cognitivos. Organización de puntos Orientación espacial 1 Comparaciones Clasificaciones Percepción Analítica Orientación espacial 2 Velocidad Memoria Atención Flexibilidad Resolución de Problemas	Niveles de desempeño (Bajo, Básico, Alto, Superior) Niveles SOLO (Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto ampliado) Resultados Niveles de Desempeño (Bajo, Básico, Alto, Superior)

Nota. Función: Integrar los ángulos de análisis o los resultados
Fuente: Maussa (2020)

Teniendo en cuenta lo anterior, este estudio se plantea una problemática relacionada a la ejercitación de los procesos cognitivos como factores influyentes en el rendimiento académico de las áreas de lenguaje y matemáticas, el cual se va esbozando a partir de las diferentes teorías relacionadas, y que van conduciendo la exploración del objeto de conocimiento a través de los

enfoques dados, buscando descubrir la realidad alrededor de este, y luego, obteniendo unos resultados que permiten analizar los supuestos y alcances planteados desde el comienzo de la investigación.

Finalmente, los resultados permiten el análisis de las variables, por ello el alcance de este estudio es descriptivo - explicativo y, como, afirma Hernández, Fernández, y Baptista (2014) sobre los alcances de los estudios cuantitativos: “los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características, y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92). Alcanza lo explicativo puesto que desde la triangulación genera un sentido de entendimiento del fenómeno de interés de estudio.

La prueba se presenta en formato digital, mediante una herramienta on line, que facilita la prueba, y cuya validez y confiabilidad está determinada por el estadístico del Alpha de Cronbach.

Aplicación de un Pretest

Para efectos de la determinación del desarrollo efectivo de los participantes de este estudio, se usó una evaluación cognitiva como pre test, de la empresa CogniFit, que ofrece una plataforma con diferentes servicios a diferentes tipos de profesionales, entre esos a educadores. Entre estos servicios se encuentra la evaluación neuropsicológica para contextos educativos llamada “Batería de evaluación neuropsicológica educativa S-CAB”(en inglés Schools Cognitive Assessment Battery).

Descripción del instrumento de evaluación pre test

La “Batería de evaluación neuropsicológica educativa S-CAB”, es un test neuropsicológico online. La batería de evaluación cognitiva para las escuelas S-CAB de CogniFit, es un completo






test cognitivo diseñado para detectar los déficits y fortalezas de las áreas cognitivas en los niños. Esta evaluación permite medir el funcionamiento de diferentes áreas y funciones cerebrales a través de test cognitivos diseñados para medir las capacidades mentales-cognitivas del niño. Es una herramienta profesional, que permite estudiar en profundidad, mediante tareas cognitivas digitalizadas, el funcionamiento cerebral de niños de 7-17 años.









La teoría neuro científica es llevada al entorno académico por CogniFit, a través de la evaluación cognitiva escolar o académica, que consiste en 13 tareas y una batería de preguntas. La sección de tareas evalúa 13 habilidades cognitivas, por otro lado, la sección de cuestionarios mide la motivación del alumno hacia la escuela (CogniFit, Test S-CAB, 2019).

Descripción de las habilidades evaluadas en la evaluación S-CAB de CogniFit:

Tabla 17

Habilidades que evalúa el test S-CAB

No.	Habilidad	Definición	Icono
1	Atención Dividida	La capacidad de ejecutar más de una acción a la vez, prestando atención a unos pocos canales de información.	
2	Atención Focalizada	La capacidad que tiene nuestro cerebro para centrar nuestro foco atencional en un estímulo objetivo.	
3	Coordinación Ojo-mano	Grado de coordinación de las acciones entre la mano y el ojo.	
4	Escaneo Visual	La capacidad de discernir la información pertinente en el entorno de forma rápida y eficiente.	
5	Memoria Contextual	Es la habilidad de memorizar y discriminar la fuente real de un recuerdo específico.	

No.	Habilidad	Definición	Icono
6	Memoria Visual a Corto Plazo	La capacidad de retener temporalmente una pequeña cantidad de información visual.	
7	Memoria a Corto Plazo	La capacidad de retener una pequeña cantidad de información que va a ser usada en un breve periodo de tiempo.	
8	Memoria de Trabajo	Se refiere al almacenamiento temporal y a la manipulación de la información necesaria para tareas cognitivas complejas.	
9	Monitorización	La capacidad para supervisar la conducta que llevamos a cabo y de asegurarnos de que cumple el plan de acción preparado.	
10	Percepción Espacial	La capacidad de evaluar cómo se ordenan las cosas en el espacio, e investigar sus relaciones en el entorno.	
11	Planificación	La capacidad de "pensar en el futuro", de anticipar mentalmente la forma correcta de ejecutar una tarea.	
12	Tiempo de Respuesta	Es la habilidad para percibir un estímulo simple y responder a él.	
13	Procesamiento	Implica la capacidad de realizar con fluidez las tareas fáciles o ya aprendidas.	

Fuente: Maussa (2020) con información sustraída de CogniFit (2019)

Los resultados que brinda esta evaluación neuropsicológica son muy útiles, ya que facilita comprender en el usuario/participante su estado cognitivo, fortalezas y debilidades.

Formato del instrumento de evaluación

Este test neuropsicológico es totalmente digitalizado. Se realiza de manera online, y tiene una duración aproximada es de 20-30 minutos.

Al finalizar la evaluación se obtiene automáticamente un informe completo de los resultados con el perfil neurocognitivo del usuario. Este informe recoge información útil y totalmente comprensible sobre el funcionamiento de diferentes habilidades cognitivas.

Además, proporciona valiosa información que puede ayudar a detectar si existe riesgo de algún trastorno o problema, a reconocer su severidad, y a identificar las estrategias de apoyo más adecuadas para cada caso.

Los resultados obtenidos tras realizar la evaluación pueden evidenciar déficits en diversas áreas cognitivas, lo que puede ayudar a explicar, por ejemplo, por qué una persona ha reducido su rendimiento en ciertas actividades, o por qué nunca ha llegado a adquirir destreza en ellas.

La evaluación cognitiva S-CAB de CogniFit está dividida en tres partes, así:

Parte 1: Un cuestionario de preferencias cognitivas y motivación escolar: a través de una secuencia de preguntas, se indaga sobre la motivación escolar del estudiante, así como sus preferencias en cuanto a situaciones de aprendizaje y actividades cotidianas. Toda vez que “la motivación es el motor que impulsa el aprendizaje, por lo tanto, es importante conocer el grado de motivación de los alumnos y su impacto en el ámbito académico” (CogniFit, Test S-CAB, 2019).

Parte 2: Una evaluación cognitiva: las actividades de la evaluación están configuradas a través de juegos digitales, a través de los cuales se avalúan cuantitativamente 23 habilidades cognitivas, en una escala de 0 a 800, y se agrupan en 5 procesos: atención, razonamiento, coordinación, memoria y Percepción.

Parte 3: Dos Informes automatizados: a partir de los datos de la parte 1 y parte 2, la plataforma consolida dos informes que arroja de forma automática. Un informe para el profesional ya sea el docente, tutor u orientador, o un especialista. Este primer informe refiere

recomendaciones y orientaciones para tenerse en cuenta en aula. El segundo se emite al padre de familia y al estudiante, de igual manera, con recomendaciones y pautas a tener en cuenta, orientando el acompañamiento al estudiante en sus actividades académicas.

Validez y fiabilidad del instrumento de Evaluación

Todas las capacidades cognitivas que se miden en las evaluaciones han sido sometidas a un exhaustivo control mediante el uso de diferentes estadísticos para comprobar su validez.

A continuación, se muestran las pruebas realizadas:

Según la plataforma CogniFit (2019), cada una de las actividades o tareas neuropsicológicas que conforma la Batería de Evaluación Cognitiva (S-CAB) ha sido validada con el método científico, garantizando unas características psicométricas apropiadas para una evaluación efectiva de procesos y habilidades mentales y del estado cognitivo general del participante.

El informe neuropsicológico cuenta con una alta fiabilidad, consistencia y estabilidad. Mediante diseños de investigación transversales, se han obtenido estadísticos psicométricos con valores cercanos al 9, como el coeficiente Alpha de Cronbach. Las pruebas Test-Retest han obtenido valores cercanos al 1, lo que demuestra una alta confiabilidad y precisión. Este conjunto de habilidades cognitivas ha sido sometido a un control de medición estandarizado para verificar la validez mediante el uso de varias mediciones estadísticas.

Alpha de Cronbach

Según los creadores de la herramienta CogniFit, esta considera la consistencia interna y verifica su compatibilidad a través del coeficiente del Alfa de Cronbach. El estadístico se logró calcular utilizando los datos de un grupo de muestra de más de 500 participantes.

Los datos se fueron recopilados mediante el uso general de tareas de evaluación cognitiva y el conjunto de programas de capacitación disponibles en CogniFit.

El Alfa Cronbach tenía como objetivo medir la fiabilidad y la correlación en cada de las habilidades cognitivas.

Como se observa en la siguiente tabla, los datos recopilados alcanzaron como puntaje más de .7; este puntaje indica que el Alfa tiene una consistencia interna alta / buena, teniendo en cuenta el criterio especificado por Quero (2010).

Estos resultados muestran que la correlación entre las variables es alta, y, por lo tanto, tiene una buena confiabilidad.

Tabla 18

Validación de la evaluación CogniFit

Habilidad Cognitiva	Consistencia Interna	Fiabilidad Test-Retest
Flexibilidad Cognitiva	0,726	0,842
Atención Dividida	0,866	0,85
Campo Visual	0,806	0,998
Coordinación Ojo-Mano	0,779	0,876
Denominación	0,687	0,782
Atención Focalizada	1	0,905
Escaneo Visual	0,862	0,922
Estimación	0,761	0,986
Inhibición	0,661	0,697
Memoria Auditiva a Corto Plazo	0,915	0,698
Memoria Contextual	0,884	0,775
Memoria Visual a Corto Plazo	0,866	0,743
Memoria a Corto Plazo	0,853	0,721
Memoria de Trabajo	0,85	0,696
Memoria No-Verbal	0,787	0,73
Percepción Espacial	0,611	0,907
Percepción Visual	0,751	0,882
Percepción Auditiva	0,652	0,904
Planificación	0,765	0,826
Monitorización	0,571	0,88
Reconocimiento	0,864	0,771
Tiempo de Reacción	0,873	0,821
Velocidad de Procesamiento	0,888	0,764

Fuente: Maussa (2020)

Para comprobar la fiabilidad de la herramienta CogniFit como sistema, la fiabilidad Test-Retest se aplicó. Esta prueba fue elegida para demostrar la estabilidad de los datos medidos a dos puntos específicos en el tiempo. Esta estadística se calculó utilizando los datos recopilados por otros 500 usuarios de muestra que usan CogniFit.

Como se puede observar en la anterior tabla, los datos aparecen por encima del valor de .8 en más del 50% de los casos, y el resto, entre 6 y 7. Este resultado demuestra que el sistema CogniFit tiene el nivel de precisión y confiabilidad requerido, dado que los puntajes están cerca de 1, y, de este modo, no hay discrepancias entre los datos. Se elige esta herramienta para el presente estudio como instrumento de evaluación o diagnóstico para pre tests considerando sus ventajas.

Criterios para la elección de la plataforma CogniFit

Los criterios de selección son los siguientes:

- Es profesional: Es profesional ya que está diseñada bajo las consideraciones clínicas específicas para evaluar la cognición. Además, cualquier usuario profesional o no profesional, puede manejar esta herramienta sin dificultad.
- Es una herramienta automatizada: Las actividades de las evaluaciones cognitivas de CogniFit son cien por ciento automatizadas, de modo que le brinda la oportunidad al usuario de realizarlas en forma independiente, aun, en su hogar.
- Uso fácil y sencillo: Todas las actividades o ejercicios clínicos se presentan de forma automatizada, a través de juegos interactivos, logrando que los niños o usuarios en general, tengan facilidad en su comprensión de uso.

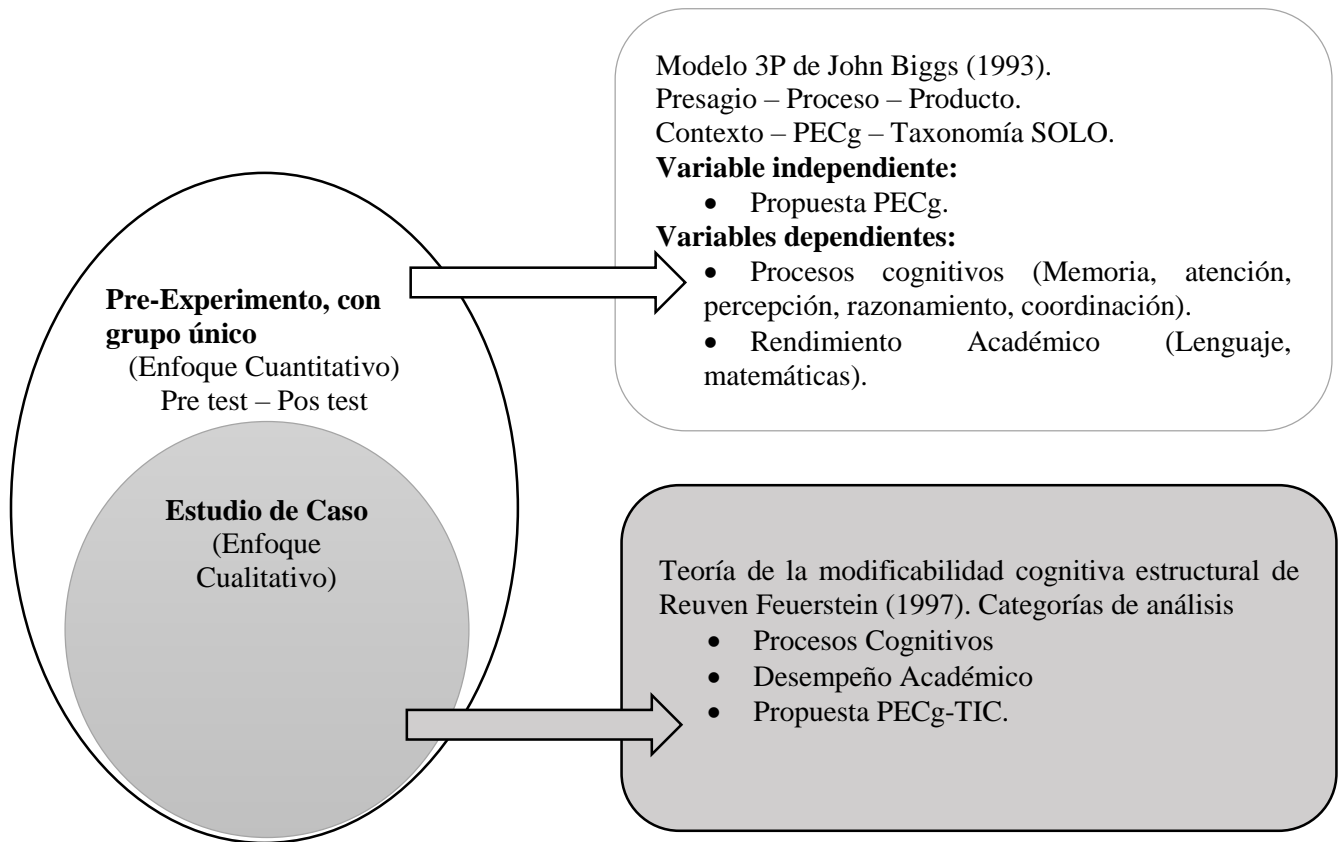
- Facilidad de gestión: Presenta de manera automatizada, cada una de las actividades en forma de juegos, que además de interactivos resultan divertidos, lo que les permite a los usuarios (niños) la comprensión de uso y manejo.
- Elaboración de informes de resultados detallados: La evaluación cognitiva (S-CAB) brinda retroalimentación de manera ágil y precisa, a través del análisis sistematizado de los resultados, los cuales aparecen completamente en detalle.
- Análisis y recomendaciones. Esta plataforma facilita el análisis de millares de variables, ofreciendo orientaciones y recomendaciones muy específicas acordes a las necesidades de los usuarios participantes.

Finalmente, la evaluación neuropsicológica CogniFit (S-CAB) permite a profesores y educadores sin experiencia o conocimiento profundos en los diversos trastornos cognitivos, valorar con objetividad a los estudiante; facilitándoles la creación de completos informes estructurados por el sistema de manera personalizada, de modo que le permite al profesional identificar las debilidades y fortalezas de sus alumnos, y detectar rápidamente en ellos, algún tipo de riesgo, por lo que requieren ser tratados individualmente y atender su necesidad de manera pronta.

Así, desde el enfoque cualitativo, se busca la intervención a la unidad de estudio, proponiendo alternativas que le permitan un avance significativo en sus condiciones, evaluando su proceso en un punto inicial y en punto final.

Figura 3

Estructura del diseño de investigación. Diseño Mixto.



Nota. Fuente: Maussa (2020)

De esta manera, este estudio se sustenta, en la combinación de los métodos investigativos, cualitativo y cuantitativo, para aportar dos perspectivas que permiten una mirada amplia pero también profunda, sobre el objeto de estudio. Se ha de reconocer su ventaja en este estudio para los fines propuestos.

Análisis e Interpretación de Resultados

Teniendo en cuenta el Modelo 3P de Jonh Biggs, los resultados se enmarcan en cada uno de estas etapas de este modelo, toda vez que en cada una de ellas se describe un objetivo de investigación respectivamente atribuido. De esta manera, de acuerdo al modelo, cada fase describe lo factores de aprendizaje dados en estas etapas: Presagio o Pronóstico, Proceso y Producto, puesto que el modelo 3P de enseñanza “señala tres puntos temporales en los que se sitúan los factores relacionados con el aprendizaje: Pronóstico, antes de que se produzca el aprendizaje; proceso, durante el aprendizaje, y producto o resultado del aprendizaje (de ahí la denominación de modelo ‘3P’) (Biggs, 2005. p. 37).

Resultados fase 1: Presagio o Pronóstico

En la Fase 1 se enmarca la Fase Presagio o Pronóstico, correspondiente al modelo de 3P de John Biggs, y esta se da respuesta al objetivo número uno de esta investigación, teniendo en cuenta el análisis de los factores que preceden al aprendizaje; por ello, se presenta a continuación los resultados y su análisis, en esta fase que dando cuenta de:

- Caracterización de la población, contexto institucional y entrevista a docentes.
- Resultados del pre test aplicado como diagnóstico inicial de los procesos cognitivos de los participantes de la unidad de análisis.
- Y, Relación de las notas del periodo anterior a la intervención del Programa de Entrenamiento Cognitivo- PECg.

Características socioeducativas de los estudiantes

A partir de información brindada por los directivos docentes y docentes de apoyo del área psicopedagógica de la institución a la unidad investigativa, se describen los siguientes aspectos relacionados a este apartado.

Características socioeconómicas: En general los participantes viven en el sector donde está ubicada la sede, es decir proceden del barrio Las Nieves y sus alrededores, y pertenecen al estrato 1 y 2.

Los padres de familia en su mayoría, poseen fuentes de ingresos con la que logran satisfacer sus necesidades económicas de manera básica; tienen estudios de bachillerato como nivel mínimo, algunos también son profesionales, por lo que el nivel educativo de los padres es promedio.

- Características socioculturales: En su mayoría los estudiantes demuestran gran interés por las actividades deportivas, culturales, música, danza y artes plásticas.
- Contexto del hogar: Los participantes de esta sede provienen de familias estructuradas nucleares, son pocos los casos de madres solteras o padrastros o madrastas. Y en general la convivencia entre los miembros es buena.

Los estudiantes de esta sede, cuentan con alimentación básica, no se presentan casos de desnutrición, ni se han reportado casos o indicios de maltrato o algún tipo de abuso entre la población por parte de algún familiar.

Según la información dada por docentes de apoyo del área de psicopedagogía a la unidad investigativa, los padres suelen acudir a los llamados de la institución para la entrega de

informes, pero no demuestran un interés profundo sobre las necesidades académicas de sus hijos, por lo que la institución educativa esperaría un interés mayor. Y una participación más activa.

Los padres de familia que conforman el Consejo de Padres en su mayoría son mujeres, pero no se reúnen con frecuencia para atender los asuntos que por disposición de la norma y proyecto educativo Institucional-PEI, son de sus deberes.

En el entorno familiar se detecta en los padres poca comunicación y poca expresión de afecto para con los hijos.

Los estudiantes de la sede 2, del grado 8° grupo A, son los participantes que tiene en cuenta la unidad investigativa como muestra en la presente propuesta de investigación, la cual se describe a continuación.

El grupo 8°-a, está conformado por 24 estudiantes con las siguientes características categorizadas, por género, edad y estrato:

- Género: 6 niñas y 18 niños.
- Edad: entre 12 y 15 años, así:

Tabla 19

Características de edad de los estudiantes de grado 8 – a

No. De Alumnos	Género	Edades			
		12	13	14	15
24	Niñas	2	3	0	1
	Niños	1	11	5	1
Total		3	14	5	2

Nota. Fuente: Maussa (2020)

- Estrato: todos los participantes pertenecen al estrato 2.
- Niños con NEE - Necesidades Educativas Especiales:

Según el registro de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, información entregada por parte de la coordinadora académica de la institución a la unidad investigativa, el grado 8° a tiene tres estudiantes con aprendizaje irregular, diagnosticados con RML - psicosocial, es decir, Retraso Mental Leve con factores asociados a lo Psicosocial, y dos valorados pedagógicamente sin diagnóstico profesional clínico. (El termino RML aparece tal, en los registros aportados por la valoración profesional entregados de la Secretaría de Educación Distrital a la IE).

Estos tres participantes corresponden según el género a dos femeninos y uno masculino, y dos de ellos tienen edades de 14 años y uno de 15 años, a quienes se les denomina en la presente investigación como sujeto 1-DET, sujeto 2-LMP y sujeto 3-DDM, para su identificación especial en el estudio. El diagnóstico de los participantes fue revisado por la unidad investigativa pero no hace parte de los anexos en este estudio por considerarse material confidencial de la institución Educativa por tratarse de menores de edad en situación de discapacidad.

A continuación, se describe las condiciones de los participantes con NEE, diagnosticados que hacen parte del grupo de participantes en este estudio:

- Sujeto 1-DET.
- Sujeto 2-LMP.
- Sujeto 3-DDM

Resultados de Entrevista a docentes.

Con el objetivo de reconocer en los docentes de grado 8º, las percepciones sobre su práctica pedagógica y los factores de aprendizaje y las necesidades educativas especiales – NEE, de los estudiantes que puedan estar asociados a su desempeño académico, se aplicó una entrevista y rejilla de evaluación semántica, teniendo en cuenta que esta técnica va dirigida a evaluar los constructos personales del entrevistado, y generalmente se incluye dentro de las «técnicas subjetivas» (Feixas, 2003), su objetivo es captar y comprender el modo en que una persona da sentido a su propia experiencia a través de sus propias palabras, puesto que los seres humanos creamos o atribuimos significados con los que organizamos nuestro entorno físico y social.(Feixas et al, 2003. p.153).

Las categorías de análisis y sus dimensiones fueron:

- Categoría Práctica Pedagógica, con las dimensiones: Práctica docente, Recursos Tecnológicos de apoyo pedagógico, criterios sobre el Rol mediador del docente.
- Categoría Necesidades Educativas Especiales (NEE), con las dimensiones Consideraciones sobre la Educación Inclusiva, Detección de NEE, y Acciones frente a las NEE.
- Categoría Aprendizaje significativo, con las dimensiones: Capacidades o Potencial de aprendizaje del estudiante, factores claves para el aprendizaje significativo.

Como resultados en cada una de las anteriores categorías se obtuvo:

Tabla 20

Rejilla de análisis entrevista a docentes

Categoría: Practica Pedagógica							
Dimensiones	Pregunta	Fragmento de Respuesta Docente 1	Fragmento de Respuesta Docente 2	Fragmento de Respuesta Docente 3	Fragmento de Respuesta Docente 4	Fragmento de Respuesta Docente 5	Análisis y Triangulación
Práctica Docente	Describe su práctica pedagógica a partir de su experiencia en el aula	Puedo decir que mi práctica siempre está enfocada aparte de que los estudiantes reciban y aprehendan el conocimiento impartido en que ellos sean unas excelentes personas.	Centrado en los educandos, orientándolos en las actividades planeadas de acuerdo con el plan de estudio institucional.	La práctica pedagógica se ha desarrollado en el área de inglés durante 16 años, 4 en el sector privado y 12 en el sector oficial.	El tiempo que llevo en servicio me ha ayudado a fortalecer y hasta mejorar mis estrategias pedagógicas en el que hacer docente.	Mi práctica pedagógica es un escenario en el que se valora el aprender a ser, aprender a hacer y aprender a actuar, se trata de hacer una relación con la teoría con la práctica, donde los estudiantes respiran confianza para expresar lo que aprenden y lo que no comprenden.	Las respuestas se evidencia una disyuntiva sobre el concepto de Práctica Docente, que en un sentido es asumida como el ejercicio docente profesional y, por otro lado, como las acciones pedagógicas características de su función en el aula, esto muy acorde con lo que plantea Cerdá, (2001): "todo lo que el profesor hace dentro del espacio y el tiempo escolar, por definición, es práctica docente ". (p.30). Por otro lado, los docentes relacionan el concepto de práctica más hacia lo tendiente a la transmisión de conocimientos. Como lo explica Bernstein (1998), tomar en cuenta el 'dispositivo pedagógico' que se centra en las reglas y las condiciones de producción, distribución, adquisición y re contextualización del conocimiento.

**Rol
mediador
del docente**

¿Cuál es su
opinión
acerca del
papel del
docente
como
mediador
en el aula?

El profesor mediador hace de intermediario entre los contenidos y el estudiante, ofreciendo ayuda para que el estudiante descubra los significados compartidos a través de dichos contenidos.

la individualización de la orientación a los educandos.

Se trata sobre las acciones que debe realizar el profesor en su rol mediador para crear condiciones que propicien el aprendizaje de sus estudiantes,

la capacidad de intervenir de manera objetiva en las situaciones que se presenten dentro del aula de clases.

le permiten partir de situaciones cotidianas para un mejor aprendizaje, y es claro que el buen docente no es el autoritario, ni el dueño del saber.

los docentes coinciden en la creencia de que la mediación es un escenario propiciado por el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, donde intervienen recursos tecnológicos, información, contenidos, y donde el docente es el intermediario entre estos y el estudiante. Sin embargo, en las respuestas no se evidencia un tipo de mediación en particular, no refleja mediaciones sociales, como incluir actividades cotidianas en el aula para que el estudiante se apropie de la experiencia y tome control de su propio aprendizaje como explica Morales (2007.p.126). Esta percepción de los docentes sobre su ejercicio mediador, dista estructuralmente de los criterios planteados por Feuerstein donde el aprendizaje es una experiencia mediada, una experiencia de intercambio, de diálogo sociocultural, intracultural, donde se mediatizan los elementos del contexto, es decir, se ponen en contacto con el contexto desde la relación adulto - niño(Docente-estudiante), por lo que Según Morales (2007), la experiencia radica en que "otro ser humano interpreta el mundo para el niño" (p. 108).

**Recursos
Tecnológicos**

¿Cuáles recursos tecnológicos usa para apoyar su clase y estimular el aprendizaje de sus alumnos?

me apoyo mucho en herramientas como el video beam, mi computador personal y con este el acceso a páginas de interés para los temas abordados y a plataformas como Colombia Aprende,

los equipos de la sala de informática, de acuerdo con las necesidades.

los medios audiovisuales. Las páginas web de enseñanza del inglés, videos, blogs etc.

Video beam, pc, audio, Tablet, celulares.

Los computadores, video beam, calculadora con poca frecuencia.

Se evidencia la mención de artefactos usados para la mediación, pero las respuestas carecen de los sentidos de su uso, los escasos de recursos tanto tecnológicos como pedagógicos también afecta el quehacer docente (Melo, (2006), citando a Morales et al (2004),). Desde la observación directa Se evidencia instrumentalización tecnológica pero no adecuación a las necesidades de aprendizaje, es decir, no definen intencionalidad. En este sentido, no se ve reflejado un proceso por fases estructuradas Pre-mediación, mediación y pos mediación, que faciliten "el aprendizaje con conciencia y control para alcanzar autoeficacia e independencia cognoscitiva a partir de mejores procesos meta cognitivos y de autorregulación de su aprendizaje", como afirma Sierra, Carrascal y Buelvas (2014,p.13), hablando de las estrategias de aprendizaje mediado en el marco de entornos de aprendizaje usando las TIC, como ya decía Orrú (2003) no se trata de los recursos en sí mismos, sino de la capacidad del docente para relacionarlos con el alumno mediatizado.

Categoría: Atención de NEE

Dimensiones	Pregunta	Fragmento de Respuesta Docente 1	Fragmento de Respuesta Docente 2	Fragmento de Respuesta Docente 3	Fragmento de Respuesta Docente 4	Fragmento de Respuesta Docente 5	Análisis y Triangulación
<p>Detección de NEE y acciones frente a estas</p>	<p>¿Ha detectado dificultades de aprendizaje en los estudiantes, de qué manera ha detectado Ud., estas situaciones de dificultad de aprendizaje en los estudiantes? ¿qué ha hecho al respecto?</p>	<p>Sencillamente en notar que algunos estudiantes no asimilan los conceptos impartidos en el aula de clases de la mejor forma y esto se nota al momento en que ellos no responden en las pruebas, o no hacen preguntas en las clases, o en estas hacen preguntas sin sentido.</p>	<p>Sí. En el desarrollo de las actividades académicas. En charlas evaluativas sobre la temática,</p>	<p>Mediante la aplicación de diagnóstico de un test con preguntas de selección múltiple.</p>	<p>Si. Tomo medidas tanto en la manera de como impartir el conocimiento, siendo aún más personalizado, como en la manera de evaluarlos.</p>	<p>Las he detectado a partir de actividades de participación en el aula, en el momento de evaluar, en el tipo de preguntas formuladas por los mismos estudiantes, en la manera de responder, de seguir instrucciones, entre otras,</p>	<p>Se observa en los comentarios y en lo observado en el aula, que la actitud de los docentes aunque es abierta y respetuosa hacia los estudiantes con NEE, manifiestan la complejidad de tener a estos en el Aula, y si bien no se presentan en las respuestas vestigios de discriminación, manifiestan que estos se constituyen en un sentido, en un "problema" para que ellos cumplan cabalmente con las exigencias frente al cumplimiento del currículo y su plan de áreas, demandándoles más tiempo y esfuerzo en su cotidianidad en el aula. Respecto a lo anterior, Foutoul y Fierro (2011) señalan en sus investigaciones que existe una serie de prácticas de discriminación y exclusión, en las aulas escolares, donde los estudiantes no reciben un trato justo por parte de sus profesores, en relación a las oportunidades de aprendizaje y la evaluación. Situación que aumenta la desigualdad social e impacto en la vida de cada estudiante. (Molina, p. 149).</p>

Percepciones sobre la educación inclusiva	¿Cuáles son sus consideraciones acerca de la educación inclusiva en el aula?	La educación inclusiva es muy necesaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje y es que estos estudiantes que presentan (NEE) Necesidades Educativas Especiales, no tienen jamás y nunca que ser relegados y antes por el contrario creo que a ellos se les debe dedicar el tiempo necesario	Se Impone el desarrollo de actividades de orientación adicionales.	busca atender las necesidades de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos con especial énfasis en aquellos que son vulnerables a la marginalidad y la exclusión social.	se necesitan de ciertos recursos para los niños con capacidades especiales para así aprovechar al máximo su potencial.	La educación inclusiva no se debe trabajar dentro de las aulas con estudiantes regulares...En ocasiones el atender esta población quita tiempo para atender a los estudiantes regulares, por lo general son estudiantes con bajo desempeño en convivencia y perturban el normal desarrollo de la clase.	Los docentes asumen la importancia de la atención a la diversidad en el contexto educativo. Sin embargo, las respuestas en común demuestran preocupación por tener que manejar a los estudiantes con aprendizaje regular al tiempo que a estudiantes con aprendizaje no regular, ya que reconocen en general, no tener la preparación necesaria para enfrentar los problemas de aprendizaje según los diferentes casos que encuentran en el aula y manejar eficientemente la convivencia inclusiva (Foutoul y Fierro, 2011; Morales,2007). Se plantea la necesidad de reflexionar si las Instituciones educativas, sobre todo las públicas, están lo suficientemente preparadas para implementar una educación inclusiva que dé respuesta a la necesidades de los educandos par que estos más allá de la comprensiones contenidos adquieran habilidades para desarrollarse mejor y saber desenvolverse en su cotidianidad, como lo expone Milicic y López(2003) cuando afirma que: "Una educación inclusiva, supone un cambio desde un enfoque competitivo a un enfoque cooperativo, a la vez que supone una planificación basada en las necesidades de los estudiantes, más que en las exigencias del curriculum". (p. 149).
Preparación docente frente a las NEE	¿Se siente ud. preparado en ese reto? ¿Qué cree ud. que requiere la escuela para lograr eficientemente ese fin?	Particularmente no me siento preparado, pero siempre trato de buscar opciones y estrategias para responder a las expectativas planteadas y no quedarme atrás ante el reto.	Si estoy preparado. Se necesitan textos específicos para estos educandos y capacitación a docentes.	No, la verdad me falta preparación. Primero organizar el programa de inclusión promoviendo el desarrollo de las habilidades en los estudiantes.	En el caso de niños con problemas del lenguaje seria de mucha ayuda un apoyo o preparación de lengua de señas o apoyo con fonoaudiología.	No me siento totalmente preparada para este reto, aunque trato en lo posible de dar lo máximo, en ocasiones se vuelve desventaja en el aprendizaje para los estudiantes regulares, ya que se atrasan o se descuida el proceso de estos últimos.	

Categoría: Aprendizaje significativo

Dimensiones	Pregunta	Fragmento de Respuesta Docente 1	Fragmento de Respuesta Docente 2	Fragmento de Respuesta Docente 3	Fragmento de Respuesta Docente 4	Fragmento de Respuesta Docente 5	Análisis y Triangulación
Percepción sobre la Capacidades o Potencial de aprendizaje del estudiante	¿Qué consideración posee respecto de la capacidad que los estudiantes tengan para extender su potencial de aprendizaje?	Creo que nuestros estudiantes tienen todo el potencial para obtener muy buenos resultados y destacarse en cualquier ámbito del saber. Solo es que muchos de ellos se lo propongan. el docente debe inducir motivos en sus alumnos en sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase.	Es bueno y se estimula con charlas motivadoras. Mejorar su concentración, atención y participación en el desarrollo de las actividades académicas.	Los estudiantes en general logran obtener desempeños esperados durante cada uno de los periodos académicos. Implica el desarrollo de estilos de aprendizaje en los estudiantes y a partir de sus dificultades mejorarlas.	Puede mejorar considerablemente si hay más apoyo por parte de los padres en algunos casos. si pueden ampliar su potencial de aprendizaje, pero debe haber más compromiso de parte de ellos.	Estoy de acuerdo que este se debe evaluar y desarrollar en los estudiantes su particular forma de aprender. Los estudiantes pueden ser capaces de extender su potencial de aprendizaje bajo la orientación de los docentes y la mediación didáctica utilizada, el desarrollo intelectual de los estudiantes es dinámico y se puede entrenar debido al rol activo del alumno en el proceso de aprendizaje.	Las respuestas de los docentes manifiestan cierta credulidad frente a las capacidades de los estudiantes para sacar adelante su propio aprendizaje, sugiriendo que el desarrollo de su potencial está en manos del propio estudiante, atribuyendo esto a su nivel de motivación, apoyo en casa, la concentración, la participación en clases, su propio compromiso con el aprendizaje. Los comentarios reflejan que la estimulación y el trabajo sobre el Potencial de Aprendizaje(PdA) se hace desde la aplicación de estrategias socio-emocionales, y no didáctico-pedagógicas. Es aquí donde se evidencia la necesidad de propuestas que favorezcan el desarrollo de los estudiantes de su PdA como afirma Feuerstein (2002) y Vygostky (1962) que favorezcan el desarrollo cognitivo y de sus habilidades tanto de los estudiantes de aprendizaje regular como no regular.
	¿Qué considera que implica ello?						

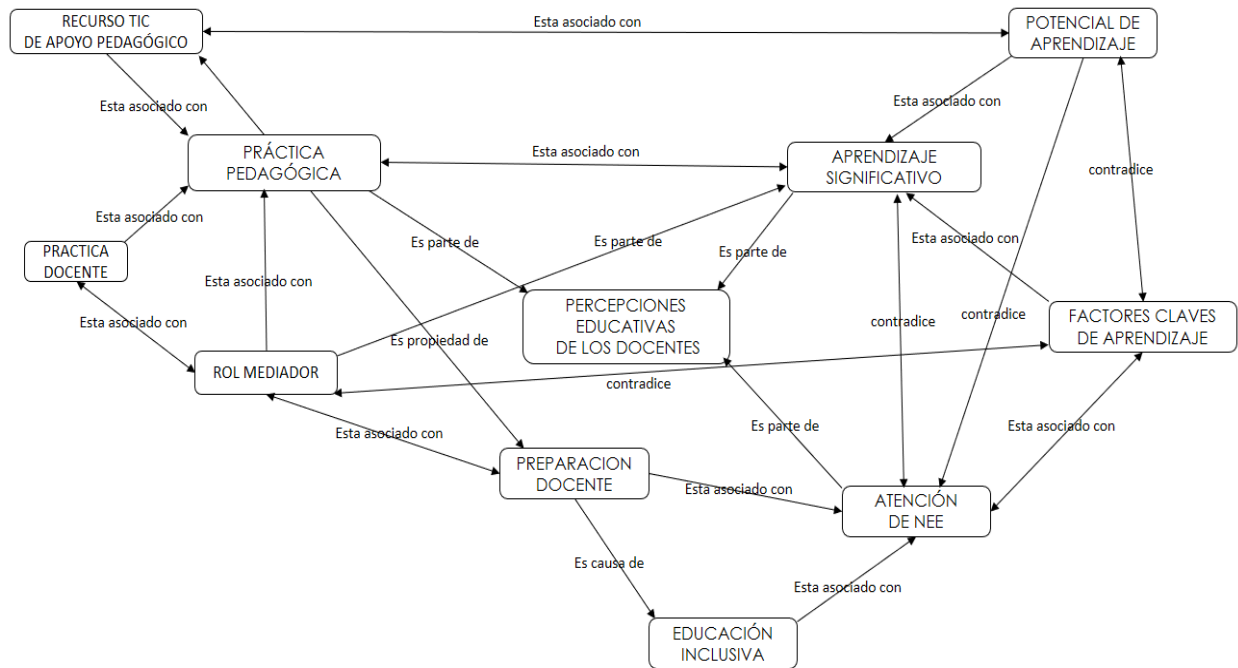
<p>Factores para El aprendizaje Significativo</p>	<p>¿Cuál cree Ud. qué es el factor principal para que los estudiantes aprendan significativamente?</p>	<p>Para que un aprendizaje sea significativo es imprescindible la cooperación del alumno, quien en definitiva, es el responsable principal del proceso.</p>	<p>La motivación individual y grupal centrada en la importancia para su formación.</p>	<p>Partir de sus vivencias diarias y realizar actividades que le generen motivación e interés.</p>	<p>La praxis puede generar en ellos un aprendizaje significativo.</p>	<p>Para mí la motivación interna del estudiante, para aprender algo, es lo que permite en primera instancia un aprendizaje significativo asociado al contexto y a cada uno de los factores mencionados anteriormente.</p>	<p>Las respuestas de los maestros señalan varios factores, como la ejercitación y puesta en práctica de los conocimientos, actividades de interés. Coinciden en general, sobre la motivación personal e intrínseca del estudiante. Se evidencia en estos comentarios que los docentes perciben la responsabilidad del aprendizaje como netamente propia del estudiante, por lo que en ese sentido se excluye el docente de cualquier participación en la apropiación de los contenidos y en la definición de significado de estos. De esta forma, el pensamiento docente afirma que el aprendizaje es a discreción y voluntad estricta del estudiante, pero se debe tener en cuenta que si el aprendizaje exige un control por parte del estudiante de manera activa y progresiva a mano del papel del profesor que es el mediador y quien es responsable de propiciar la construcción de significados. (Segovia y Beltrán, 1998).</p>
--	--	---	--	--	---	---	--

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Como parte del análisis de las respuestas de los docentes, se presenta a continuación la red semántica que representan los significados atribuidos por los docentes y la jerarquía de relaciones entre sus componentes y permite observar panorámicamente la estructura general de constructos elaborados.

Figura 4

Red Semántica sobre Rejilla de entrevista a docentes



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis Descriptivo. Se observa entonces en los discursos de los maestros, las consideraciones sobre su propio ejercicio docente, los idearios sobre sus estudiantes frente al aprendizaje y sus necesidades educativas. Se destacan lagunas relaciones en las que se observan algunas disyuntivas o contradicciones en las expresiones de los maestros, por ejemplo, frente a la creencia en las capacidades de sus estudiantes pero que al final concluyen que el proceso de

cambio, de transformación y aprendizaje solo es posible en la medida de la voluntad, compromiso y motivación que el estudiante tenga en su propio proceso.

Por otro lado, consideran que, al respecto de la atención a las NEE, es importante un escenario más exclusivo para quienes las presentan, dada su falta de preparación y dentro de ella, los escasos recursos para cumplir un acompañamiento y mediación que le posibilite a los estudiantes el éxito académico. De manera que, en esto último, también se contradicen con respecto de sus opiniones sobre el rol mediador del docente, que, aunque bien lo definen, aun así, no se perciben como responsables directos del aprendizaje del educando.

Finalmente, los comentarios dejan entrever la necesidad de que el profesorado profundice más en aspectos como la mediación, tal que pueda observarla como una experiencia sobre la cual logre fortalecer e incrementar el potencial de aprendizaje de sus educandos apoyado en la “fe pedagógica”, es decir, en la convicción de la posibilidad de cambio de estos, gracias a su actuación, implicación y participación en la experiencia de aprendizaje del estudiante, que es determinante tal y como lo afirma Faurestein, quien propone que el elemento más importante en la Experiencia de Aprendizaje Mediado(EAM), es el factor docente. (Velarde, 2008).

Nivel de desarrollo efectivo de los procesos cognitivos. Aplicación del pre test

De esta manera habiendo aplicado la evaluación cognitiva S-CAB, como pre test, se han obtenido los siguientes datos, que han sido extraídos de los informes que arroja la plataforma desde la cual se aplicó la prueba S-CAB, teniendo en cuenta que esta prueba un perfil cognitivo y un perfil académico relacionado con los procesos cognitivos, de modo que estos datos se

expresan en la siguiente tabla, para tener el dato uno a uno de los participantes, así como el general del grupo, unidad de estudio:

Tabla 21

Niveles de procesos cognitivos de los estudiantes- nivel perfil cognitivo

Perfil Cognitivo						
Código Estudiante	Nivel Razonamiento	Nivel Memoria	Nivel Atención	Nivel Coordinación	Nivel Percepción	Promedio
1	544	344	504	353	541	458
2	279	144	300	50	386	254
3	481	570	588	99	460	487
4	367	198	599	128	385	341
5	729	661	724	450	661	617
6	497	266	513	266	367	370
7	510	401	543	244	386	422
8	448	482	454	193	495	451
9	359	153	289	160	299	249
10	623	457	359	176	343	403
11	494	410	423	535	592	490
12	569	541	670	328	564	556
13	312	257	273	363	339	301
14	424	425	247	235	378	363
15	592	510	608	186	322	452
16	290	293	319	8	466	325
17	665	633	710	446	537	605
18	460	699	554	305	529	556
19	191	30	192	10	229	138
20	247	156	384	68	322	251
21	454	330	534	285	328	377
22	699	735	596	433	565	628
23	390	156	388	265	362	299
24	335	164	396	19	378	279
Promedios	457	376	465	234	426	403

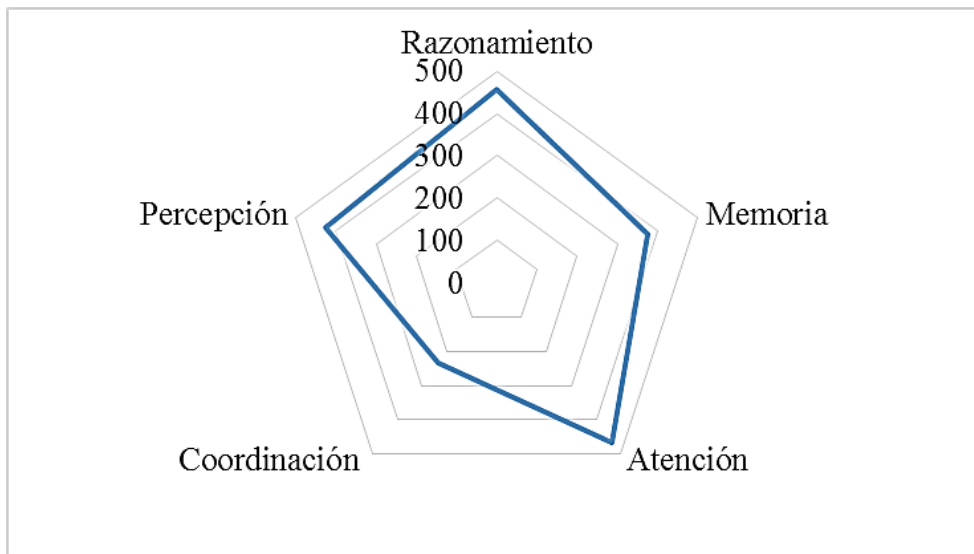
Nota. Fuente: Maussa (2020)

De los anteriores datos se obtiene se evidencia que en general, el perfil cognitivo del grupo se encuentra justo sobre la media, y la siguiente grafica tipo “Araña” o radial, ilustra los

procesos en sus niveles en contraste con la escala, de modo que evidencia los procesos con menor puntuación que se aproximan al centro, y que se constituyen en los procesos más débiles, los procesos con valores mayores se aproximan más a la periferia de la red.

Figura 5

Promedio perfil cognitivo del grupo



Nota. Fuente: Maussa (2020)

El participante con el valor más alto obtuvo un puntaje general en su perfil de 628, en una escala de 0-800, obteniendo así un nivel Alto en sus procesos cognitivos; El valor más inferior lo obtuvo el participante 19 con un puntaje de 138, por lo que presenta un nivel bajo en sus procesos cognitivos en general.

A partir de los anteriores datos se obtienen los siguientes porcentajes generales, promedios de cada proceso en el grupo:

Tabla 22

Porcentaje general y promedio de cada proceso del grupo

Nivel en Razonamiento	Nivel en Memoria	Nivel en Atención	Nivel en Coordinación	Nivel en Percepción
57%	47%	58%	29%	53%
Promedio general del grupo		50%		

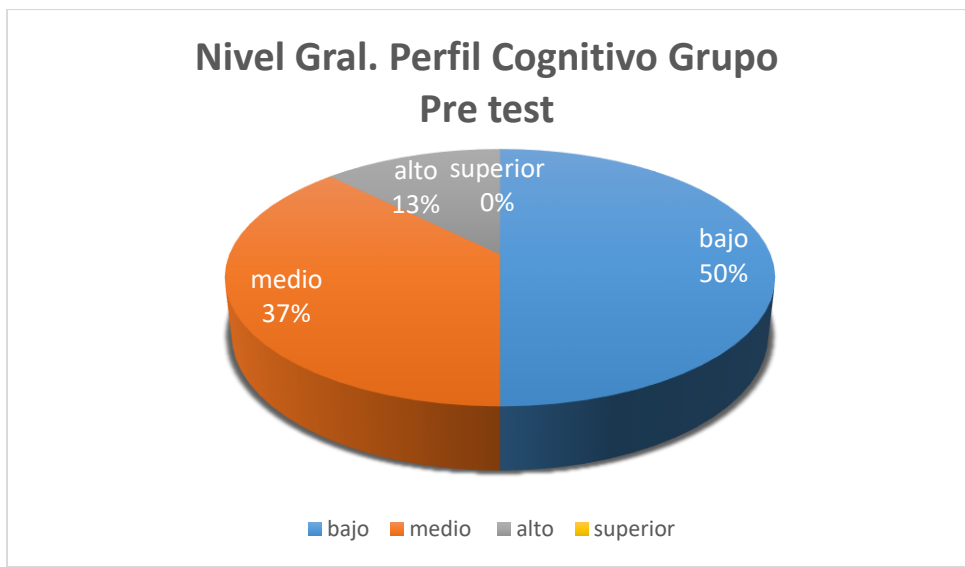
Nota. Fuente: Maussa (2020)

En resumen, los procesos más deficientes son La Coordinación (nivel al 29% de rendimiento cognitivo) y Memoria (nivel al 47% de rendimiento cognitivo). El proceso De Coordinación se encuentra en un nivel bajo; mientras que los procesos de memoria se encuentran en un nivel medio o básico, muy ceñido a la media.

Índice de perfiles cognitivos del grupo: teniendo en cuenta todos los datos obtenidos con anterioridad, se puede iniciar con la construcción cognitiva del grupo, para lograrlo se presenta la siguiente gráfica en la cual quedan expuestos los diferentes niveles cognitivos propuestos entre los que se tienen: Bajo, Medio, Alto y Superior.

Figura 6

Promedio perfil cognitivo del grupo en escala Cualitativa



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Se observa a partir de la gráfica que, solo el 13% de los participantes presenta un nivel muy alto en sus funciones cognitivas; le sigue el 8%, con el nivel alto; el 29%, de los estudiantes tiene un nivel medio alto de sus funciones cognitivas, siendo el más predominante; le sigue el nivel medio 25% de los estudiantes en este nivel; mientras que el 21% presenta el nivel medio bajo, y el nivel bajo lo representa el 4% de los estudiantes.

Nivel de desempeño académico (en lenguaje y matemáticas)

Teniendo en cuenta que el trabajo de investigación busca indagar sobre el rendimiento académico de los participantes en las áreas de lenguaje y Matemáticas, a partir de una intervención a través de una estrategia pedagógica, se requiere conocer el estado preliminar del rendimiento de los participantes. En consecuencia, se toman los datos de las notas o informes de boletín escolar del curso, para tener estos como línea de base, y como punto preliminar antes de la evaluación cognitiva inicial (pre test) y de la intervención con la estrategia, para así, posteriormente, contrastarlos con los resultados de notas del boletín de calificaciones en el periodo que corresponda, luego de la intervención pedagógica y la aplicación final de la evaluación cognitiva (post test). Por lo que las notas contrastadas en el antes y después de la intervención, serán los referentes para observar la variación, es decir, constatar los cambios o no, dados en los participantes luego de haber sido intervenidos con la estrategia (PECg). Lo anterior se ciñe a la aplicación de los parámetros del método científico que ha trazado la presente propuesta (pre-experimento).

Con la colaboración de la Institución, rector y directivos docentes, se obtuvo la línea de base sobre rendimiento escolar, las notas del segundo periodo académico, de las cuales se seleccionaron los datos de las áreas de lenguaje y matemáticas. Estos son:

Tabla 23

Desempeño académico por áreas

Promedio de nota periodo 2 Lenguaje	Promedio de nota periodo 2 Matemáticas
3,1	3,6

Nota. Fuente: Maussa (2020) basado en registro de notas del grupo 8 - a de la IED Las Nieves sede 2 de Barranquilla

En la tabla se observa que el promedio rendimiento académico del grupo en el área de lenguaje es inferior al promedio del rendimiento académico del grupo en el área de matemáticas. Sin embargo, la diferencia de los rendimientos en entre ambas asignaturas es relativamente mínimo, siendo la diferencia de 0.5 décimas.

En términos de número y porcentaje de estudiantes que perdieron estas asignaturas, teniendo en cuenta que, según el sistema de evaluación de la institución, la nota mínima que promueve el curso es de 3.0, se tiene que:

Tabla 24

Porcentaje de aprobación y reprobación Matemáticas y Lenguaje periodo 2-2019

Perdieron Lenguaje	29%	Perdieron Matemáticas	13%
Ganaron Lenguaje	71%	Ganaron Matemáticas	88%

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Se observa entonces, que el 29% de los estudiantes perdieron la asignatura de lenguaje en el segundo período, y el 71% logro pasarla, aun cuando el promedio de notas del curso, es apenas justo para la aprobación del curso (3,1).

Del mismo modo se observa que en la asignatura de matemáticas, solo el 13% la aprobó y el 88% logró aprobarla, con una nota promedio de 3,5 lo anterior significa que los estudiantes en general presentan un rendimiento académico básico en ambas asignaturas, teniendo en cuenta la escala evaluativa de la institución educativa que cuantitativamente otorga una calificación entre 3,0 y 3,9 al criterio “Básico”; este criterio cualitativamente señala que este nivel en la escala corresponde a “los estudiantes que tienen las habilidades para interpretar e interiorizar los

conocimientos. Sin embargo, no los aplica ni valora en situaciones problematizadoras”

(Documento PEI de la IED Las Nieves, 2016).

Análisis explicativo

Para establecer algunos criterios que faciliten el análisis de los anteriores resultados, se compara a continuación en una tabla, los resultados de los procesos cognitivos de los participantes obtenidos en el pre test y su calificación de notas en las áreas de lenguaje y matemáticas (las correspondientes al periodo 2, previo a la intervención):

Tabla 25

Comparativo entre el desempeño lenguaje y matemáticas, y perfil cognitivo (pre-test)

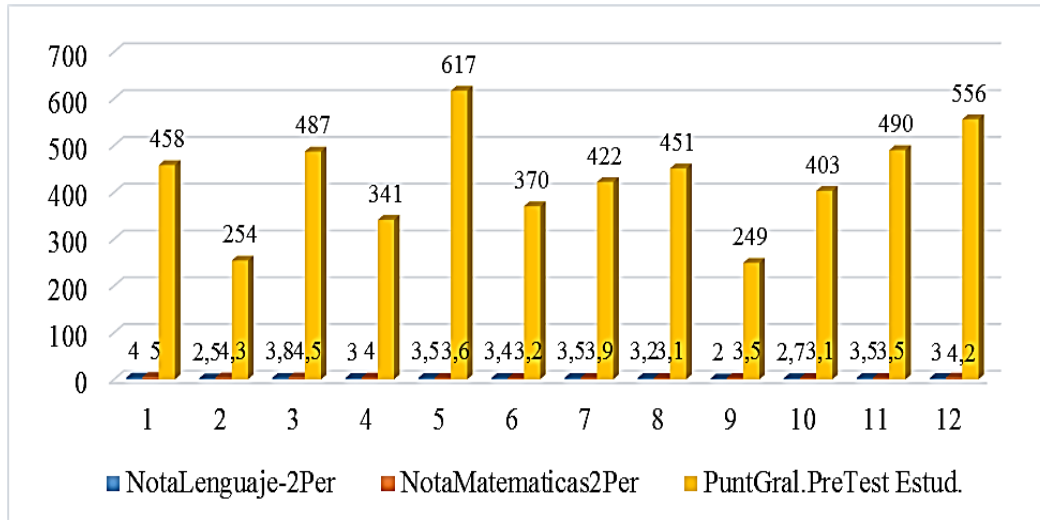
Cod Est. No.	Desempeño Académico por Áreas		Perfil Cognitivo
	Nota Periodo 2 Lenguaje	Nota Periodo 2 Matemáticas	Puntaje Gral. Pre test por estudiante
1	4,0	5,0	458
2	2,5	4,3	254
3	3,8	4,5	487
4	3,0	4,0	341
5	3,5	3,6	617
6	3,4	3,2	370
7	3,5	3,9	422
8	3,2	3,1	451
9	2,0	3,5	249
10	2,7	3,1	403
11	3,5	3,5	490
12	3,0	4,2	556
13	3,1	2,2	301
14	3,5	3,6	363
15	3,8	3,7	452
16	2,7	3,2	325
17	4,0	3,5	605
18	3,4	4,4	556
19	2,6	3,6	138
20	2,0	2,5	251
21	3,0	3,6	377
22	4,0	4,2	628
23	3,2	4,2	299
24	2,0	2,6	279
Promedio Grupo	3,1	3,6	403

Nota. Fuente: Maussa (2020)

La representación gráfica de la anterior tabla, se muestra a continuación, para facilitar su análisis, se ha dividido a los participantes en dos grupos, Grafica 5: participantes del 1 al 12 y graficas 6: participantes del 13 al 24.

Figura 7

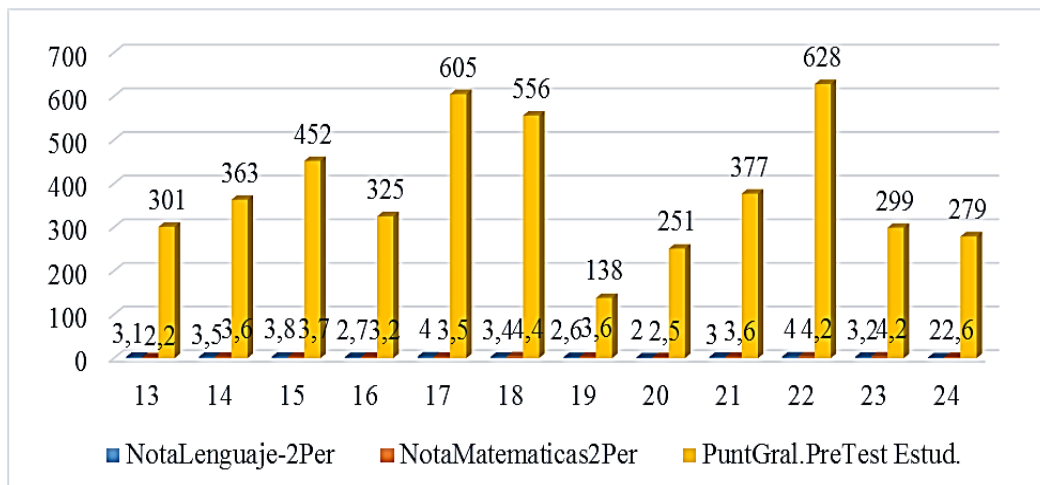
Comparativo rendimiento académico vs puntaje perfil cognitivo – pre-test. Est. 1 al 12



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 8

Comparativo rendimiento académico vs puntaje perfil cognitivo - pre test. Est. 13 al 24



Nota. Fuente: Maussa (2020)

La gráfica 5 evidencia que los participantes 2,4, 6 y 9 que tienen puntajes en su perfil cognitivo por debajo de 400 en la escala, y presentan un nivel medio y nivel bajo en su rendimiento académico.

En la gráfica 6, en contraste, demuestra que los participantes 15, 17, 18 y 22 que superan las puntuaciones en de su perfil cognitivo en más de 400 puntos, presentan nivel alto y superior en su rendimiento académico, de tal manera que se infiere que el rendimiento académico (áreas de lenguaje y matemáticas) esta equiparado a su nivel de perfil cognitivo.

Lo anterior surge de la equivalencia de las escalas cuantitativas a cualitativas, tanto de los resultados de rendimiento académico, como de los resultados del perfil cognitivo del pre test, teniendo en cuenta que, para el rendimiento académico los valores se expresan de la siguiente manera cualitativa:

Tabla 26

Equivalencia nota académica a escala cualitativa

Desempeño (Escala Cualitativa)	Valoración (Escala Cuantitativa)
Bajo	1.0 – 2,9
Medio	3.0 – 3,9
Alto	4.0 – 4,5
Superior	4,6 – 5.0

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Para la puntuación del Perfil Cognitivo, los valores quedan así de manera cualitativa:

Tabla 27

Equivalencia Perfil Cognitivo Pre Test a Escala Cualitativa

Desempeño (Escala Cualitativa)	Valoración (Escala Cuantitativa)
Bajo	100 – 399
Medio	400 -559
Alto	600 – 700
Superior	701- 800

Nota. Fuente: Maussa (2020)

En resumen, y teniendo en cuenta lo anterior se tiene que el promedio del grupo presenta un nivel de rendimiento académico en lenguaje medio – bajo, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 28

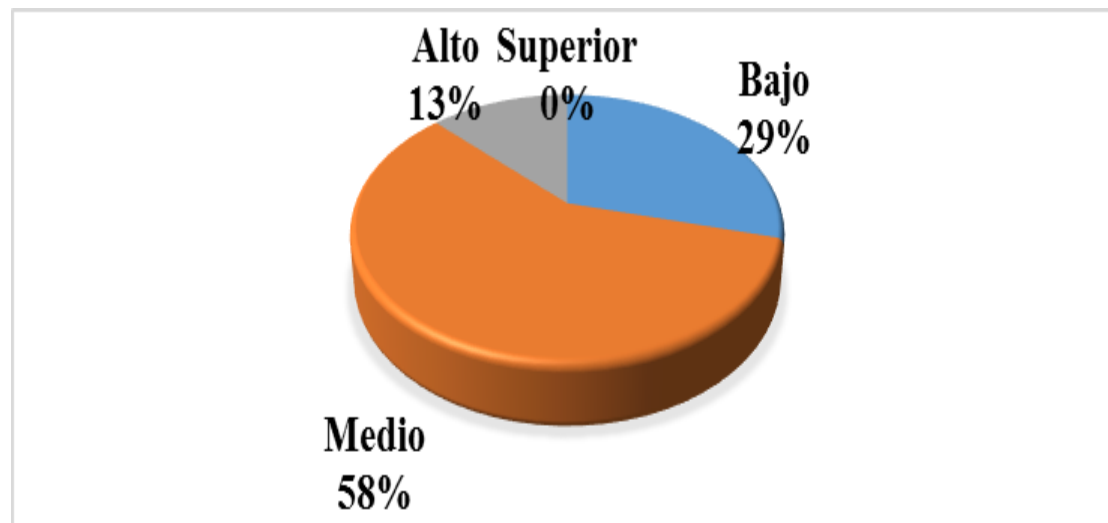
Rendimiento Académico en Lenguaje. Diagnóstico Inicial

Rendimiento Académico en Lenguaje		
Escala de Desempeño	Cantidad Est.	%
Bajo	7	29%
Medio	14	59%
Alto	3	13%
Superior	0	0%
Total	24	100%

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 9

Rendimiento académico en lenguaje. Diagnóstico inicial



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Mientras que, en el área de matemáticas, el grupo presenta un nivel de rendimiento académico en lenguaje medio – alto, como se observa en la tabla 27 y el grafico 9, dados a continuación:

Tabla 29

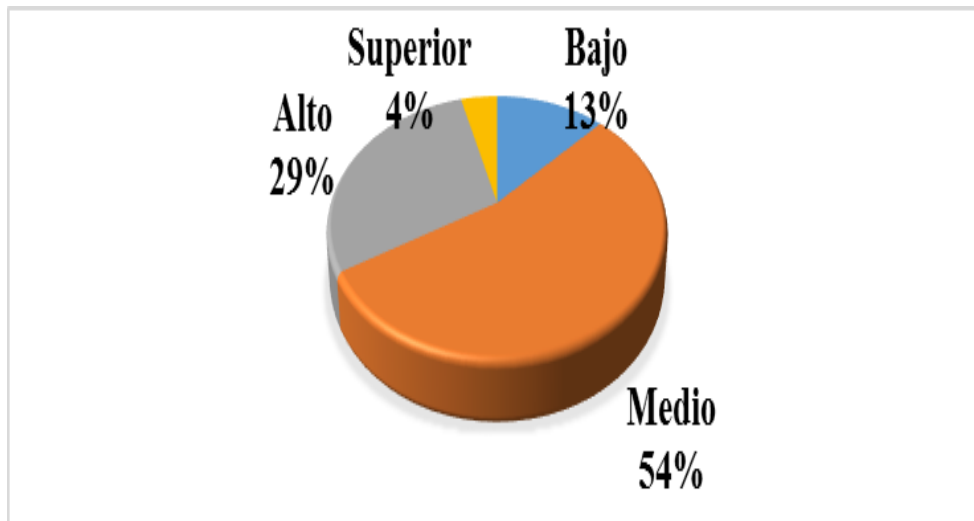
Rendimiento académico en matemáticas. Diagnóstico inicial

Rendimiento Académico en Lenguaje		
Escala de Desempeño	Cantidad Est.	%
Bajo	3	13%
Medio	13	54%
Alto	7	29%
Superior	1	4%
Total	24	100%

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 10

Desempeño académico en matemáticas - Diagnóstico inicial



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Finalmente, la equivalencia en el perfil cognitivo se tiene que el grupo presenta en promedio en sus procesos cognitivos, un nivel medio bajo, prevaleciendo el nivel bajo en un 50%. Ver Tabla 28 y grafica 10, que representan estos resultados.

Tabla 30

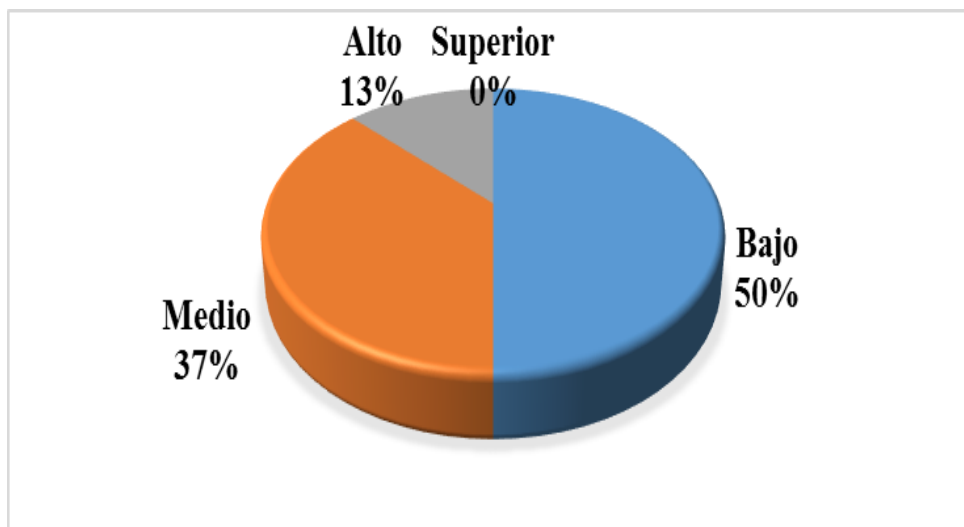
Nivel general del perfil cognitivo grupo. Pre test.

Nivel Gral. Perfil Cognitivo Grupo-Pre test		
Nivel	Cantidad Est	%
Bajo	12	50%
Medio	9	38%
Alto	3	13%
Superior	0	0%
Total	24	100%

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 11

Nivel general Perfil cognitivo del grupo – Pre test



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Resultados fase 2

Esta fase da cuenta de los resultados del segundo objetivo de investigación del presente proyecto, para lo cual se describe la implementación de la Propuesta de Entrenamiento cognitivo – PECg estrategia a través de la cual se realiza la intervención a la unidad de estudio, en la que se

brindan las herramientas y procesos mediáticos necesarios para que los participantes desarrollen sus habilidades cognitivas desde la aplicación de dos modalidades de ejercitación, las cuales se llaman para este caso, y que se describen en lo sucesivo:

Modalidad 1. Actividades del PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental) de R. Feuerstein.

Modalidad 2. Actividades en plataforma, usando la plataforma Lumosity.

Implementación de la propuesta pedagógica y descripción de las actividades

Como se ha mencionado anteriormente, la propuesta combina la ejercitación de tipos de entrenamiento cognitivo en la unidad caso de estudio. Estas dos tipos de ejercitación buscan integrar en el participante la apropiación de cada una de las modalidades que los representan, es decir, entrenamiento en lápiz y papel (PEI) y actividades desde el uso de la tecnología, a partir de una plataforma on line de entrenamiento cognitivo, profesional.

Es importante, destacar que el uso de la plataforma, se asume como un entrenamiento de refuerzo, ya que posibilita mediante la interfaz de juegos interactivos, que el participante desarrolle específicamente habilidades desde el uso de la tecnología. Pueden ser reforzadas por otro tipo de actividades y juegos mentales que pueden jugar un papel de complemento al proceso de estimulación cognitiva.

Descripción de las actividades del PEI

De acuerdo con Martínez (1993), el objetivo general del PEI, es “aumentar la capacidad el organismo humano para ser modificado a través de la exposición directa a los estímulos y a la


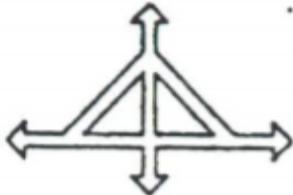

experiencia proporcionada por los contactos con la vida y con las aportaciones del aprendizaje formal e informal” (p. 17).

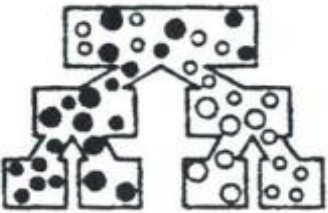


Y en resumen los objetivos específicos del Programa son: 1) Corregir las funciones deficientes; 2) adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones. 3) Desarrollar la motivación intrínseca. 4) Crear un cierto nivel de pensamiento reflexivo o “Insights” y 5) Desarrollar y fomentar la autopercepción del individuo.

Las actividades del Programa de Enriquecimiento instrumental de Feuerstein, aplicadas en este estudio, fueron las del nivel 1 exceptuando el cuadernillo 7, Ilustraciones. A continuación, se describen cada uno de los instrumentos y sus alcances.

Tabla 31

Resumen de contenidos del PEI, modelo de R. Feuerstein

Logo del Instrumento	Descripción del instrumento	Foco de Intervención del instrumento
	<p>1. Organización de Puntos: contiene una serie de figuras geométricas y no geométricas que, con una complejidad creciente, se han de encontrar en las nubes de puntos de cada cuadro y página. Este instrumento trabaja la representación mental, la percepción clara, la proyección de relaciones virtuales, y otras operaciones mentales. Pone en juego las funciones cognitivas o modifica las de funcionamiento deficiente.</p>	<p>Planificación, proyección de relaciones virtuales.</p>
	<p>2. Orientación Espacial I. Las actividades 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. De esta manera, se trata de superar las deficiencias de la función espacial.</p>	<p>Representación mental, flexibilidad de la orientación espacial subjetiva en el espacio topológico, euclidiano y proyectivo.</p>
	<p>3. Comparaciones. Presentación de tareas basadas en conceptos de común-diferente, que existen entre los objetos, así como entre los conceptos abstractos. La comparación requiere identificación y diferenciación de lo que se percibe, así como del ajuste de los criterios de comparación.</p>	<p>Argumentación de puntos de vista, clasificación y establecimiento de relaciones, exploración sistemática.</p>

Logo del Instrumento	Descripción del instrumento	Foco de Intervención del instrumento
	<p>4. Clasificaciones. La comparación prepara la operación mental de clasificar. Ayuda a elegir criterios abstractos en lo que caben elementos con características semejantes. Las tareas ayudarán posteriormente en el razonamiento analógico y silogístico.</p>	<p>Establecimiento de categorías. Raciocinio lógico-verbal</p>
	<p>5. Percepción Analítica. Ayuda a la diferenciación del todo y sus partes, regulando ambos procesos de percepción. Trabajo de modo especial la representación mental y la proyección de relaciones, dando una comprensión mayor de la realidad, al distinguir las relaciones entre las partes del todo, su estructuración y el resultado de su fusión para crear nuevos todos.</p>	<p>Análisis, integración, percepción e interpretación de las relaciones del todo y sus partes.</p>
	<p>6. Orientación Espacial II. Al esquema variable de orientación espacial I se le añade el esquema fijo de puntos cardinales y puntos intermedios. Al aumentar la complejidad de las tareas, se requiere mayor nivel de abstracción por la representación del espacio y el juego que implica la superposición de los dos sistemas.</p>	<p>Uso de referencias externas, uso de varias fuentes de información simultáneas, inferencia lógica.</p>

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de Martínez (1993)

Para el entrenamiento en la modalidad 1, a lápiz y papel, se realizaron 15 encuentros o sesiones con los estudiantes para realizar las actividades del PEI. Se estipuló un tiempo de 50 minutos en general para cada sesión, tiempo distribuido en: 15 minutos para la presentación, explicación y orientación los objetivos de la actividad o rutina, 10 a 20 min de trabajo del participantes, 15 min para dialogo de aprendizajes obtenidos, desarrollo de la transferencia o análisis del contenido trabajado con las extrapolaciones a situaciones de la vida cotidiana (vida familiar, profesional, académica, observación en la realidad en general) minutos para , de tal modo que en algunas sesiones los participantes lograron hacer hasta 3 o 4 actividades, esto

teniendo en cuenta el grado de complejidad de estas. Las actividades se les aplicaron seguimiento a partir de la evaluación con el criterio de eficacia, es decir, se cuantificó el número de aciertos sobre cantidad de ejercicios en la hoja de actividades. Se resalta que, las actividades del PEI fueron orientadas siguiendo la hoja de ruta o diseño de la clase, y los criterios de la estrategia de EAM (Experiencia de Aprendizaje Mediado), planteado por Feuerstein y que define el Documento del Hadassah – Wizo – Canadá – Research Institute, (Martínez, 1993). El desarrollo de los materiales del PEI se describen junto con sus con resultados y respectivo análisis, a continuación.

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 1: Organización de puntos

Este cuadernillo consiste en la elaboración de formas (especialmente geométricas, cuadrados y triángulos inicialmente) a partir de una nube de puntos, en la cual deben encontrar y dibujar algunas formas sugeridas en un modelo, pero deben cumplir con algunos parámetros dados.

Tiene como objetivo ayudar a establecer la proyección de relaciones virtuales, que requiere básicamente de las siguientes funciones cognitivas:

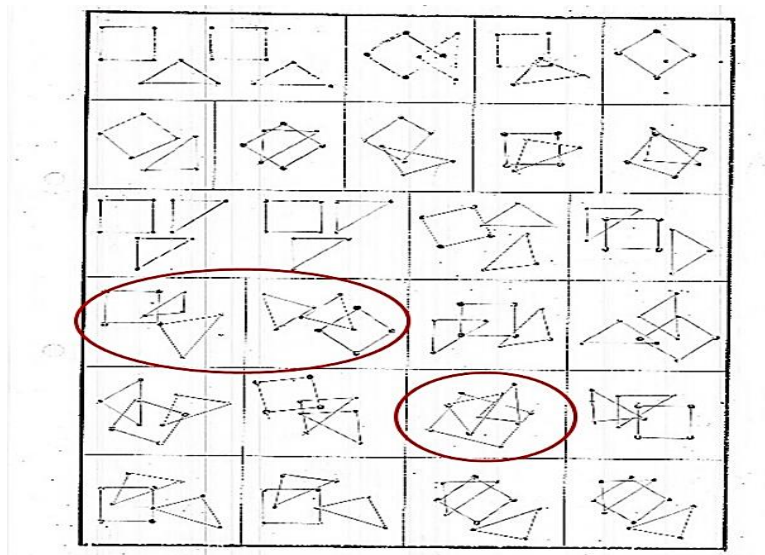
- La percepción clara.
- La organización del espacio.
- La percepción y exactitud para encuadrar tamaño, angulación y orientación.
- Transporte visual, para transportar el diseño solicitado al campo de puntos.
- Restricción de la impulsividad, a partir de la imposición de un lapso de tiempo para atender la respuesta al estímulo, la estrategia que mejor representa esta función.

- Restricción del ensayo y error, para ayudar a la planificación a partir de la toma de tiempo para que la conducta motora se detenga hasta la formulación de una hipótesis.

La motivación intrínseca a la tarea es ejercitada, pues involucra al participante en la planificación estratégica para dar resolución al problema planteado. Estas actividades exigen procesos mentales como la identificación, organización, pensamiento hipotético, pensamiento inferencial. Requiere la estimulación y ejercitación del discernimiento para el descubrimiento de relaciones. Se aplicó a la unidad de análisis, las páginas 1 a la 4 de este cuadernillo. Una página por sesión, ya que se estaban adaptando a la situación y experiencia de aprendizaje. Con las actividades de este cuadernillo se cumplieron las sesiones 1, 2, 3 y 4.

Figura 12

Ejemplo hoja 1 del cuadernillo organización de puntos, desarrollada por el participante 5



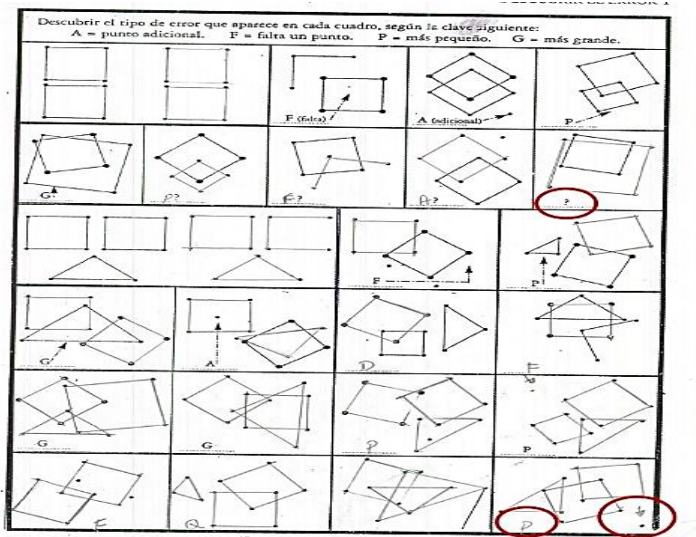
Nota. Fuente: Maussa (2020)

La imagen anterior muestra una aparente perfección de la tarea realizada, pero si se observa detenidamente, el practicante en realidad ha fallado en tres cuadros u operaciones. Los círculos en la imagen de la derecha, destacan con círculos color rojo, la inexactitud e imprecisión

en estas operaciones, que reflejan una percepción borrosa y una falla en el transporte visual en el participante. Lo anterior, es evidencia una percepción difusa mínima en el participante, que le impide encontrar algunas en dichas operaciones las formas (el triángulo que no cumple los criterios del modelo) y no logra elaborar eficientemente el diseño exacto de estas, así que no cumple con los criterios de forma y tamaño solicitados en el modelo dado. En general el participante del ejemplo anterior ha logrado cumplir con 17 operaciones eficientes de 21 opciones (17/21); en general, se puede decir que este participante posee una percepción clara, tiene un nivel de precisión del 81% (que se obtiene de la operación $17 \cdot 100 / 21$), además la presentación de su hoja de trabajo demuestra, baja impulsividad, ya que los trazos de las formas son impecables y no presenta tachaduras o enmendaduras, ni repaso en las líneas.

Figura 13

Ejemplo hoja 2 del cuadernillo organización de puntos, desarrollada por el participante 14



Nota. Fuente: Maussa (2020)

El ejercicio de la página 2 del cuadernillo se llama “descubrir el error 1” ya que a partir de la hoja 1, en esta otra se brinda una instrucción, en la que debe no solo dibujar las figuras del modelo y los criterios dado, sino que, además, debe indicar los errores que le son presentados.

La anterior imagen señala las operaciones fallidas del participante 14, quien deja de lado datos (no menciona el tipo de error), y evidencia errores de denominación, como se señala en la última operación, se observa que su respuesta no corresponde a la letra correcta que debe indicar el error. En su caso, plantea la respuesta P, cuando debe ser A.

En general, el participante posee una percepción muy clara, total control de la impulsividad, y presenta solo dos opresiones con fallos, por lo que obtiene una precisión del 88%. En general, los participantes obtuvieron un nivel de precisión del 61% en promedio, en la ejecución de las actividades del cuadernillo 1 del PEI: Organización de Puntos.

La tabla a continuación muestra el promedio de los resultados del nivel de precisión obtenidos de los participantes, en los ejercicios realizados de este cuadernillo. A continuación, los resultados de precisión de los participantes en el cuadernillo 2:

Tabla 32

Resultados promedio ejercicios del cuadernillo organización de puntos (OP), páginas 1-4

Opciones	21		16		19		19	
CodigoPte	OP_ P1	%Precision	OP_ P1Error1	%Precision	OP_ P2	%Precision	OP_ P2Error2	%Precision
Totales Promedio	16	72	9	58	8	43	14	72

Nota. Fuente: Maussa (2020)

En resumen y de acuerdo a los datos de la anterior tabla, se define el promedio general de precisión del grupo, en cada una de las actividades del cuadernillo 1, así:

Tabla 33

Promedio General de Precisión del Grupo

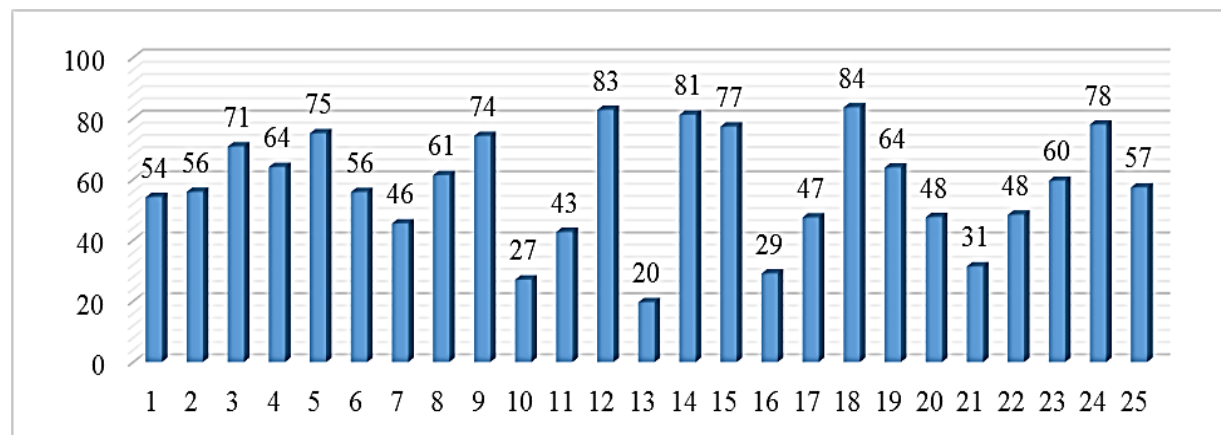
%Precis grupal x Pag.	%precisP1	%precisP2	%precisP3	%precisP4	Prom General
Promedios de %Precis. Del Grupo	72	58	43	72	61

Nota. Fuente: Maussa (2020)

El promedio general del grupo en su precisión frente a las actividades desarrolladas del cuadernillo 1, es de 61,3%. El porcentaje final de precisión del grupo demuestra que en esta actividad hubo un desempeño de los participantes por encima del 50%, esto obedece al grado de complejidad que van tomando las actividades del cuadernillo.

Figura 14

Porcentaje de precisión, por página del cuadernillo organización de puntos



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

La tabla 30 resultados ejercicios del cuadernillo organización de puntos (OP), indica los resultados obtenidos de los estudiantes en cada página, así como los promedios de precisión de los participantes en este cuadernillo. La gráfica 9 promedio de porcentajes de precisión por participante, señala los porcentajes que obtuvieron de manera individual los participantes en la

que 8 participantes obtuvieron un promedio del menos del 50% en la precisión; mientras que 14 obtuvieron un promedio de precisión en el cuadernillo, de entre 50% y 70%; finalmente solo 3 estudiantes obtuvieron el 80% de precisión en las actividades del cuadernillo de OP.

En general, el grupo demuestra un nivel de más del 50% de precisión en los ejercicios, lo cual es favorable puesto que los resultados demuestran que lograron sortear los retos planteados por la actividad, especialmente, la escasa información de instrucción del instrumento, la estructura de las nubes de puntos que cargan la hoja y no sugieren figuras al “vistazo”, lo que le exigió al estudiante intuir el objetivo de la tarea, requiriendo así establecer una planificación estratégica para la resolución de cada figura, además, le exige hacer una profunda interiorización de las figuras del modelo para poder proyectar las relaciones entre los puntos y de esa manera, determinar y estructurar finalmente las formas del modelo, que debe cumplir las condiciones dadas (tamaño y forma).

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 2

Orientación espacial I. Páginas de las 1 a la 10 aplicadas a la unidad de estudio:

El cuadernillo Orientación Espacial (OE) trata directamente las dificultades o limitaciones en el uso diferenciado y articulado del espacio representacional. Busca dar un sistema de referencia estable, para lograr describir las relaciones espaciales. En este cuadernillo se trabaja el sistema personal de referencia desde la apropiación de la denominación de dos parámetros descriptivos:

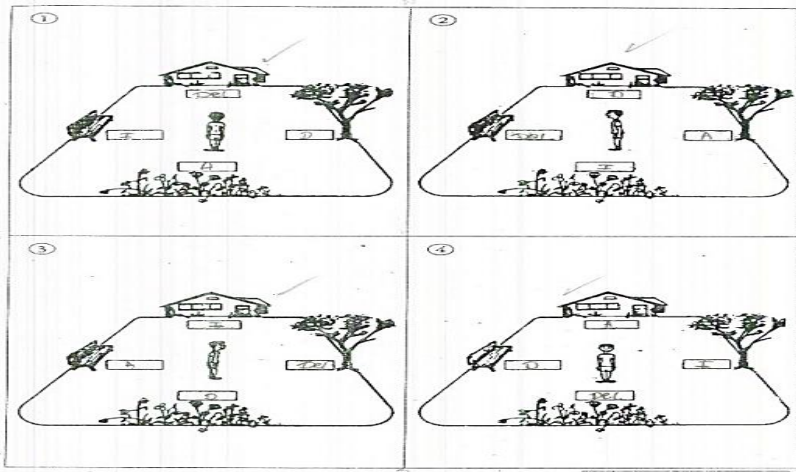
1) lado (cuyas opciones son derecha o izquierda). Y dirección (cuyas opciones son delante o detrás). Las dificultades que este cuadernillo aborda, son:

- La carencia de establecer relaciones entre objetos y sucesos. En este se anula de llamar imprecisamente a las cosas, por lo general se tiende a reducir la descripción de algún objeto al llamarlo “eso”, sin particularizar las cualidades del objeto o del lugar, por lo general se recurre a decir “dame eso”, “dame lo que está ahí”, cuando lo correcto es “dame ese libro que está encima de la mesa de noche”, por ejemplo.
- La limitación de la conducta representativa. Existe una marcada limitación y está relacionada con la conducta interiorizada. Se tiene tendencia a actuar de manera motora, antes que tomar tiempo para coordinar la acción preliminarmente desde la representación. Comúnmente para quienes tienen problemas con la representación les es más fácil actuar que pensar, actúan bajo la ley del menor esfuerzo.
- Carencia de conceptos y términos descriptivos. Los estudiantes suelen tener poco repertorio en su vocabulario para referirse a las dimensiones espaciales o describir las secuencias.
- Egocentrismo. El alumno no se percata muchas veces de que existen muchos puntos de vista, puntos de vista diferentes, por lo que presenta dificultad en tener en cuenta más de una fuente de información al tiempo.

De este cuadernillo se desarrollaron con los participantes las páginas 2-4, y 8-10. Este cuadernillo se presenta en una modalidad principalmente figurativa y gráfica, con uso limitado de elementos verbales.

Figura 15

Ejemplo hoja 2 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 4.



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 16

Ejemplo hoja 3 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 16

Posición	Nombre	Observaciones
1	La casa	La casa
2	Los árboles	Los árboles
3	El camino	El camino
4	El río	El río
5	El campo	El campo
6	La zona	La zona

Posición	Nombre	Observaciones
1	A la casa	La casa
2	Exterior	Exterior
3	A la izquierda	A la izquierda
4	El río	El río
5	El campo	El campo
6	La zona	La zona
7	A la izquierda	A la izquierda
8	El río	El río

Nota. Fuente: Maussa (2020)

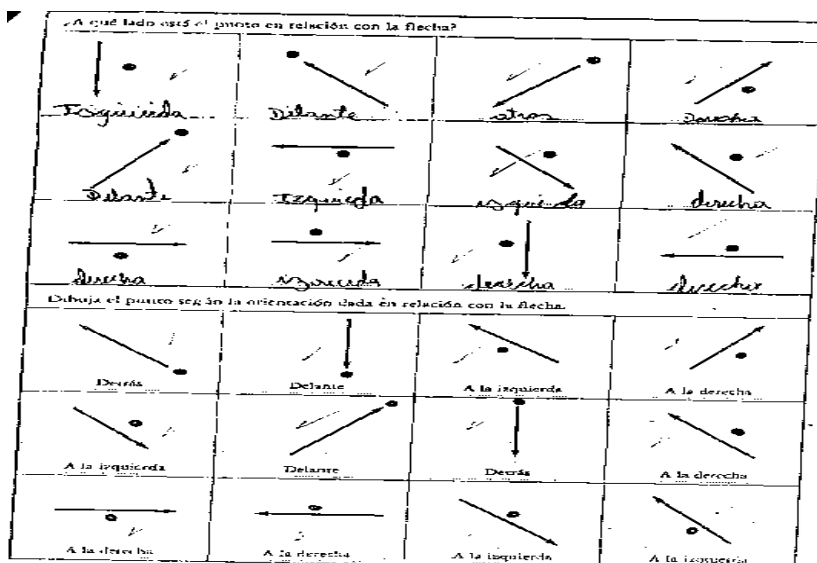
La imagen deja ver que el personaje rota en las direcciones y sentidos por lo que su sistema de referencia personal, su propio eje, debe ser manejado, para lo cual requiere la abstracción, la representación mental a través del transporte visual, para ubicar al personaje y reconocer los elementos a su alrededor para orientarse sobre cada uno de ellos de la manera adecuada.

Observamos en la imagen 4 que, el participante logra realizar en general, una buena interiorización, pues mentalmente debe ubicar el personaje en el contexto, para determinar la ubicación de los objetos. Este ejercicio requiere de una afinada extrapolación del sentido de orientación desde el sistema personal de referencia. Como se observa, el participante solo falla 4 de las 12 opciones.

Otra muestra de una página trabajada, es la siguiente, la página 8, donde se observa que complejiza la actividad a partir de usar para este caso, elementos más abstractos como son una flecha y un punto, para ubicar la flecha o el punto dependiendo del objeto de referencia dado.

Figura 17

Ejemplo hoja 8 del cuadernillo Espacial 1, desarrollada por el participante 4



Nota. Fuente: Maussa (2020)

A continuación, se presentan los resultados promedios de precisión de los participantes en el cuadernillo 2. Orientación Espacial 2, presentados en dos tablas:

Tabla 34

Parte 1. Resultados promedio ejercicios del cuadernillo Orientación Espacial 1, paginas 1-4

Opciones	4		15		16		16	
CodigoPte	OE_P1	%Precisión	OE.P2	%Precisión	OE.P3	%Precisión	OE.P4	%Precisión
Totales Promedio	4	100	13	80	14	90	13	81

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 35

Resultados promedio ejercicios del cuadernillo Orientación Espacial 1(OE), paginas 8-10

Opciones	24		20		20	
CodigoPte	OE.P8	%Precisión	OE.P9	%Precisión	OE.P10	%Precisión
Totales Promedio	18	77	15	77	13	66

Nota. Fuente: Maussa (2020)

A continuación, se muestra la gráfica con el promedio general del grupo en cada página trabajada:

Tabla 36

Promedio de % de Precisión del Grupo en el Cuadernillo 2: Orientación Espacial

%Precis grupal x Pag.	% Precisión P1	% Precisión P2	% Precisión P3	% Precisión P4	% Precisión P8	% Precisión P9	% Precisión P10
Total Promedios de % Precisión. del grupo x pág.	100	80	90	81	77	77	66

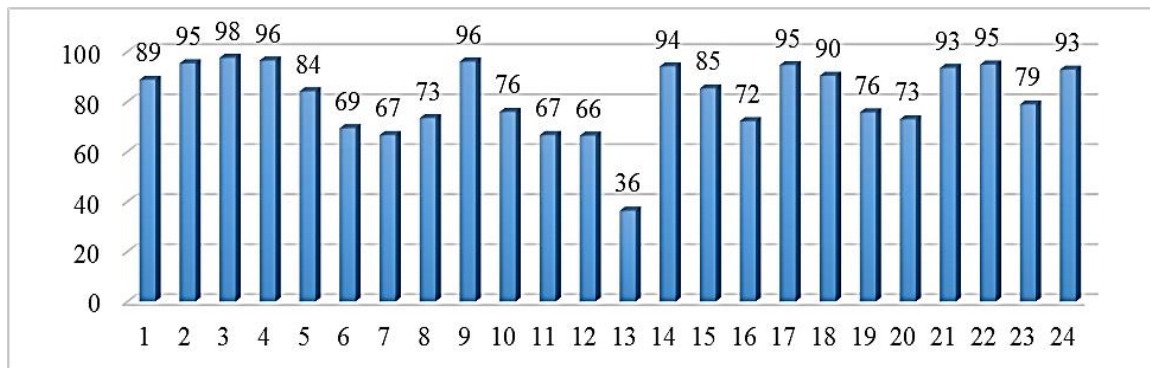
Nota. Fuente: Maussa (2020)

De la anterior tabla se obtuvo que el promedio general del grupo en precisión en las actividades trabajadas del cuadernillo es del 82%. Lo que indica un rendimiento general del grupo, significativo en las actividades del cuadernillo 2, Orientación Espacial 1. El porcentaje final de precisión de las páginas 8,9 y10 demuestra que en esta actividad hubo una baja en el desempeño de los participantes, esto obedece al grado de complejidad que van tomando las actividades del cuadernillo. Sin embargo, el resultado final del grupo es óptimo.

Ahora, se muestra en la siguiente gráfica, la precisión de cada participante en las actividades del cuadernillo:

Figura 18

Porcentaje de precisión, por página del cuadernillo 2 organización espacial 1



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

Las tablas 31, 32 y 33 y la figura muestran los resultados detallados, de precisión de los estudiantes en cada una de las páginas trabajadas del cuadernillo. La grafica “Promedio de Porcentaje de Precisión por Participante” muestra que solo un estudiante obtiene un porcentaje de precisión por debajo del 50%; entre tanto, 10 participantes logran un porcentaje entre el 60%

y 70%; y finalmente, 13 estudiantes logran un porcentaje de precisión entre el 85% y el 95%, siendo este un resultado alto de precisión en las actividades del cuadernillo 2.

Cabe resaltar que el participante con menor logro, esta categorizado entre los participantes con NNE, pero en contraste con otros que también están en su condición, este participante generalmente, abandona la tarea, y ha requerido de una orientación más personalizada y directa para forzarlo a que aplique los ejercicios pues su condición es mas de carácter conductual que cognitiva, esto lo refleja en otras actividades donde ha logrado algunos logros de desempeño significativo.

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del Cuadernillo 3

Comparaciones de las páginas de la 1 a 4; 7 a la 9 aplicadas a la unidad de estudio:

El cuadernillo comparaciones desarrolla sus actividades en una modalidad figurativa, pictórica y verbal. Tiene el objetivo de acrecentar la conducta comparativa en el estudiante. Esta conducta va más allá del mero reconocimiento o identificación de las cosas que se perciben.

La conducta comparativa es un proceso básico por el cual se logra establecer relaciones de conllevan al pensamiento abstracto.

Las funciones cognitivas que demanda este cuadernillo son:

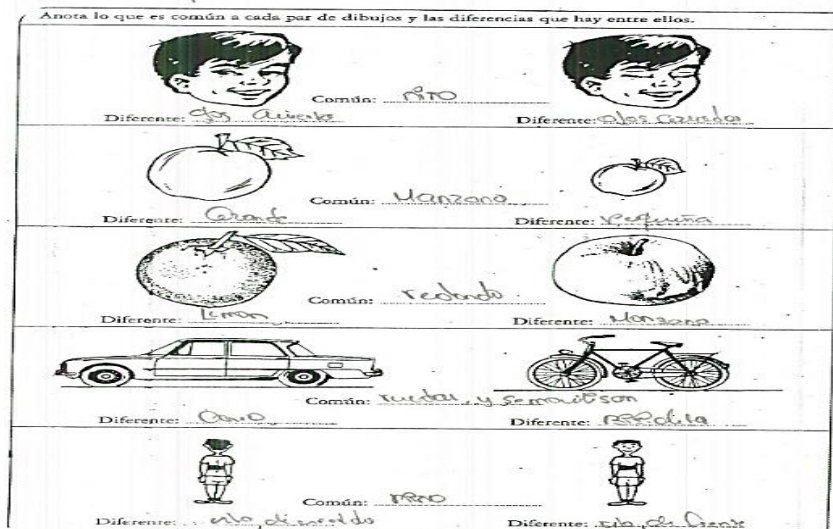
- Percepción Clara y estable.
- Conservación de las constantes e invariantes.
- Exploración sistemática y detenida.
- Precisión en el *input* y *output* para permitir la diferenciación.
- Adquisición de denominación, conceptos y operaciones.
- Conducta sumativa.

A través del desarrollo de estas funciones, el estudiante logrará comparar, no de cualquier manera, sino atendiendo a los criterios comparativos que le posibiliten desarrollar un carácter descriptivo amplio.

A continuación, se presentan muestras de algunas de las páginas de ejercicio desarrolladas por algunos participantes.

Figura 19

Ejemplo hoja 1 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 15



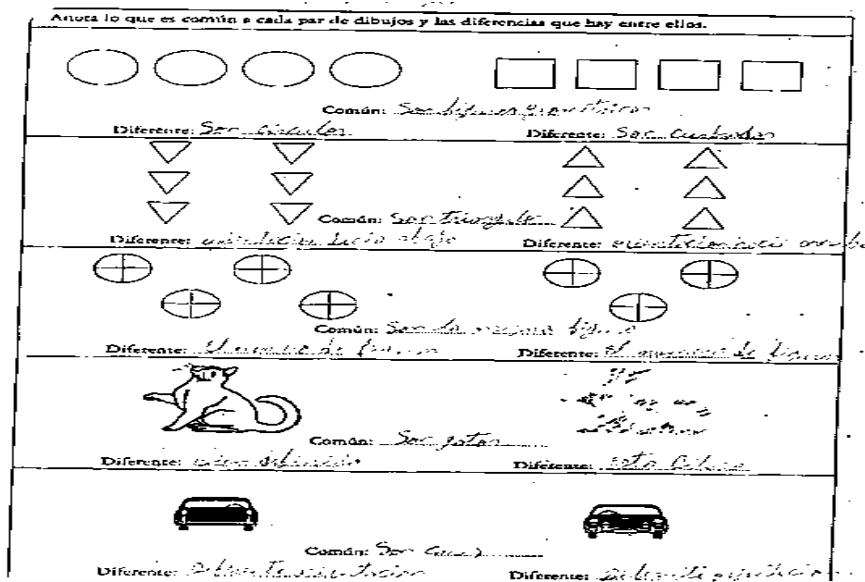
Nota. Fuente: Maussa (2020)

Este cuadernillo exige de un nivel de comprensión y lectoescritura, ya que básicamente está diseñado para que el estudiante escriba, y desde aquí se va complejizando las actividades de lectura para la comprensión de instrucciones y la escritura para resolver los planteamientos dados.

La página 1, inicia brindando información gráfica mostrando objetos y personajes cotidianos, de fácil identificación por parte del estudiante; a partir de la cual, deben expresar la comparación teniendo en cuenta las características comunes y diferentes entre los objetos contrastados.

Figura 20

Ejemplo hoja 2 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 1



Nota. Fuente: Maussa (2020)

La página 2 del cuadernillo, brinda información gráfica a partir de figuras geométricas y otros objetos y animales de fácil identificación, deben expresar la comparación teniendo en cuenta las características comunes y las diferencias entre los objetos contrastados.

La observación es fundamental, por ello, exige la percepción clara y estable, exploración sistemática y detenida. El estudiante debe regular su impulsividad para controlar la percepción y poder acertar en los elementos comunes y diferenciadores de los objetos presentados, la discriminación visual juega un papel importante, además de la habilidad de denominación (repertorio en el lenguaje) para poder escribir eficiente y acertadamente; la carencia de denominaciones se refleja en un lenguaje escaso, incoherente (a veces) o redundante, además del uso de significado en contexto, para describir las características. La siguiente imagen así lo demuestra.

El estudiante, en la penúltima operación describe arrollo como “corre por la calle”, refiriéndose a los volúmenes de agua que se forman en invierno en la ciudad, y que se desplazan en las calles a gran velocidad por las pendientes. Esta definición no tiene nada que ver con el contexto, donde debe comprar un lago con un arroyo. El significado cultural de esta palabra ha bloqueado la resolución eficiente de la caracterización del elemento. El estudiante debió fijarse, por la palabra en contraste “Lago”, que el “arroyo” por el cual se indaga, nada tiene que ver con el ejercicio solicita.

Figura 21

Ejemplo hoja 4 del cuadernillo Comparaciones, desarrollada por el participante 1.

Anota lo que es común a cada par de palabras y las diferencias que hay entre ellas.			
Leche	}	Son blancas	Líquido
Sul			Sólido
Sol	}	ambos visitante	artificial
Linterna			Artificial
Eco	}	Son abjetivos	esperar
Molto			calidad
Perifoneo	}	ambos tienen letra	noticia
Revista			productos
Piscina	}	agua	agua con cloro
Mar			agua salada
Lago	}	agua	están en agua
Arroyo			corre por la calle
Padre	}	parecidos	son papá
Madre			son mamá

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Los resultados promedio de precisión de los estudiantes en el desarrollo de este cuadernillo son los siguientes, y reflejan las puntuaciones en los aciertos en cada página y el porcentaje. La tabla se presenta subdivida en dos partes para efectos de una mejor visualización de los datos.

Tabla 37

Parte 1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, pág. de la 1 a la 4

Opciones	15		15		21		21	
CodigoPte	OE_P1	%Precisión	OE.P2	%Precisión	OE.P3	%Precisión	OE.P4	%Precisión
Totales Promedio	14	91	14	93	19	91	17	82

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 38

Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, pág. de la 7 a la 9

No. opciones	7		30		31	
CodigoPte	Comp_P7	%Precisión	Comp_P8	%Precisión	Comp_P9	%Precisión
Totales Promedio	7	96	25	82	21	67

Nota. Fuente: Maussa (2020)

A continuación, se muestran los datos del promedio general del grupo, en cada página trabajada:

Tabla 39

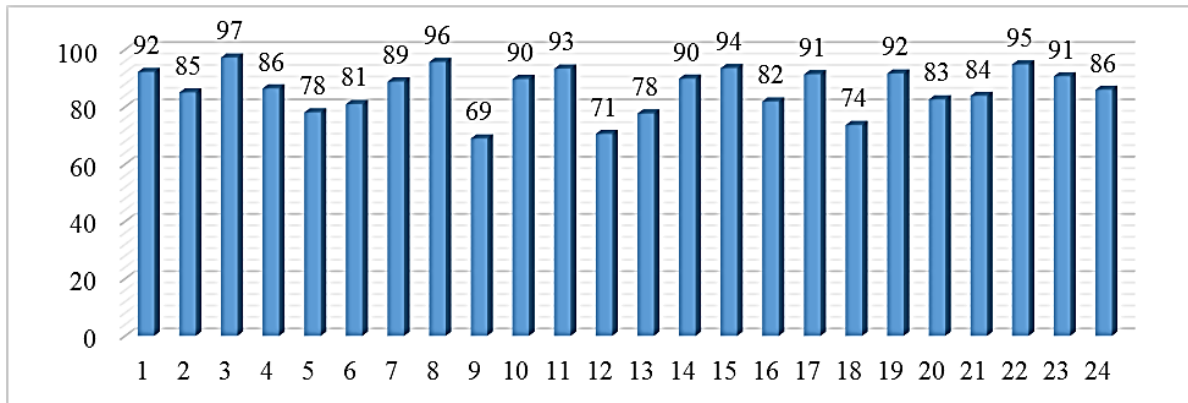
Promedios de %Precisión del Grupo, en el cuadernillo 3: Comparaciones

Totales% Precis x Pag.	% precisP1	% precisP2	% precisP3	% precisP4	% precisP7	% precisP8	% precisP9
Totales Promedios de % Precisión del grupo X Pag.	91	93	91	82	96	82	67

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 22

Promedios de porcentaje de precisión del grupo, cuadernillo 3 comparaciones



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

En este cuadernillo el grupo obtuvo un promedio de precisión de aciertos en las páginas trabajadas, del 86%, de modo que se puede afirmar que los participantes logran superar las deficiencias trabajadas en este porcentaje significativamente.

La tabla no. 36. Promedios de %Precisión del Grupo, en el cuadernillo 3: Comparaciones, indica que la página del cuadernillo con menor logro de precisión fue la página 9, en la que obtuvieron un mínimo de 67% de precisión, mientras el puntaje más alto se obtuvo en la página 7, dada la sencillez y brevedad del ejercicio. La página con menos porcentaje de precisión demuestra la complejidad que va gradualmente planteando el cuadernillo.

Se observa un rendimiento parejo de acuerdo a los resultados, lo que connota en los casos de los participantes con NEE, que no existe una diferenciación significativa entre los estudiantes de aprendizaje regular y estos. En general, se obtiene satisfactoriamente que 19 estudiantes de 24, es decir el 79% del grupo alcanza una precisión de más del 80% en este cuadernillo y solo el 21% (4 estudiantes) logro un porcentaje de precisión en entre 60 y 70%, lo cual es representativo de un buen nivel de apropiación.

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 4

Clasificaciones. Páginas de la 1 a la 11:

Este instrumento tiene el objetivo de tratar las dificultades en la organización de datos reunidos en categorías ordenadas. La clasificación se puede definir como la base de las operaciones lógico-verbales. Se da paso a una codificación simbólica. Se parte del establecimiento de reglas comparativas, usando la discriminación y la comparación, pero dando preferencia a los criterios que hacen común a los objetos, cosas con conceptos comparados.

Clasificar es comparar teniendo como referencia lo común, ordenando los constructos para poder crear conjunto. Se clasifica a partir de criterios dados. La modalidad que presenta este instrumento es verbal, pictórica, figurativa y esquemática. Consta de 20 páginas, de las cuales solo se trabajaron 11 (páginas de la 2 a la 11).

Las operaciones mentales que trabaja este instrumento son: diferenciación, discriminación, articulación del campo, codificación y decodificación, pensamiento divergente, razonamiento inductivo, y razonamiento deductivo. Se trabajan los conceptos de excepción, conjunto parámetros, categorización, entre otros. Se trabaja también, como en el anterior cuadernillo, el aspecto verbal, pues requiere de un nivel de interpretación para seguir las instrucciones y así mismo para responder de manera escrita. Posteriormente, se va complejizando ya que va introduciendo elementos más abstractos para que se realice el proceso de codificación y decodificación. A continuación, se presentan algunos ejemplos de las páginas u hojas, desarrolladas por los participantes, como muestras del cuadernillo.

Figura 23

Ejemplo hoja 2 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante 4

7/7

CLASIFICACIONES 2

En la página anterior están dibujados varios objetos. Clasifícalos.

Colección de datos

- Lista. Anota los nombres de los objetos dibujados: una balla, una casa, una pluma, una cebra, una maleta, un gato, un perro, un hombre.
- Revisa. ¿Has anotado todos los objetos?
 Cuenta a) ¿Cuántos objetos hay dibujados? 11
 b) ¿Cuántos nombres hay en tu lista? 8
- Conclusión. Tres posibilidades:

a) mayor que a) > b)	Si el número de los objetos dibujados es mayor que el número de nombres de la lista, entonces: <u>a > b</u>
a) igual que a) = b)	Si el número de los objetos dibujados es igual al número de nombres de la lista, entonces:
a) menor que a) < b)	Si el número de los objetos dibujados es menor que el número de nombres de la lista, entonces:
- Escríbelos en las siguientes columnas:

Objetos que vea en el dibujo		
Inanimados	Vegetales	Animales
<u>un plato</u> <u>una cebra</u> <u>una pluma</u> <u>una casa</u>	<u>flores</u> <u>un hongo</u>	<u>un gato</u> <u>un perro</u> <u>una maleta</u> <u>un hombre</u>

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 24

Ejemplo hoja 4 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante

20/22

CLASIFICACIONES

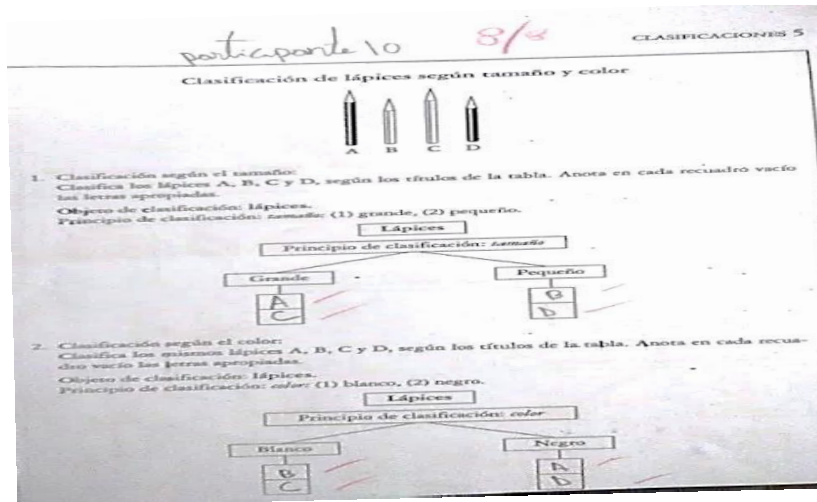
Escribe varias palabras que pertenezcan a cada uno de los siguientes grupos:

- Miembros de la familia: Primo, madre, hijos, abuelos
- Muebles: silla, sofá, sillón, mesa
- Fiestas: familiares, religiosas
- Rebaño: ovaca, cabra, toro, caballo
- Deportes: fútbol, basquetball, tenis
- Animales salvajes: león, oso, tigre, tiburón
- Colores: amarillo, rojo, azul, morado
- Cualidades de carácter: gracioso, amable
- Iluminaciones: linterna, lámpara
- Estados de humor (ánimo): triste, feliz, enojado, alegre
- Utensilios de cocina: cuchillo, sartén
- Bebidas: gaseosa, leche, jugo
- Productos lácteos: leche, yogur
- Emociones: alegre, triste, tímido
- Animales domésticos: perro, gato, loro, hamster
- Formas geométricas: cuadrado, triángulo, círculo
- Tipos de comunicación: celular, teléfono, casa
- Lugares de entretenimiento: parque, cancha
- Repas: formal, casual, informal, clásica
- Labores manuales: carpintero, zapatero
- Relaciones entre personas: amigos, vecinos, amigos

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 25

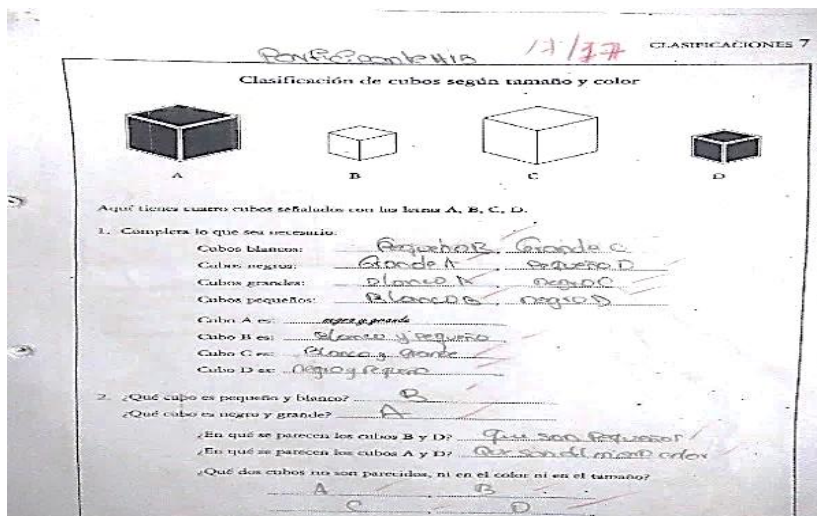
Ejemplo hoja 5 del cuadernillo 4: clasificaciones, desarrollada por el participante



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 26

Ejemplo hoja 7 del cuadernillo 4: clasificaciones, desarrollada por el participante



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 27

Ejemplo hoja 11 del cuadernillo 4: Clasificaciones, desarrollada por el participante 13



Nota. Fuente: Maussa (2020)

A continuación, se presentan las matrices de resultados promedio de precisión obtenidos por los participantes en estas páginas del cuadernillo 4, Clasificaciones. Para una mayor comprensión y lectura de los datos, se divide la matriz o tabla en dos partes.

Tabla 40

Parte 1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, páginas de la 1 a la 4

No. Opciones	7		7		22		8		4	
Código Pte	Clasif_ P2	%Precisión	Clasif_ P3	%Precisión	Clasif_ P4	%Precisión	Clasif_ P5	%Precisión	Clasif_ P6	%Precisión
Totales Promedios %Precis.	7	95	7	93	18	80	8	100	4	94

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 41

Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 3: comparaciones, páginas de la 7 a la 9

No. Opciones	17		22		21		12		36	
Codigo Pte	Clasif_P7	%Precisión	Clasif_P8	%Precisión	Clasif_P9	%Precisión	Clasif_P10	%Precisión	Clasif_P11	%Precisión
Totales Promedios % de Precis.	14	81	17	79	17	79	12	97	36	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 42

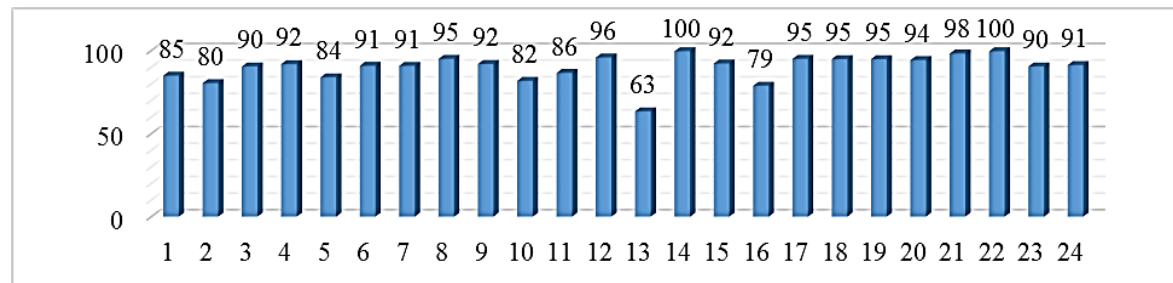
Promedios de %Precisión del Grupo, en el cuadernillo 3: Comparaciones

% Precisión grupal x Pag	% Precisión P2	% Precisión P3	% Precisión P4	% Precisión P5	% Precisión P6	% Precisión P7	% Precisión P8	% Precisión P9	% Precisión P10	% Precisión P11	Total Promedio general Grupo
Total Promedios de % Precisión del grupo X Pag.	95	93	80	100	94	81	79	79	97	100	90

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 28

Porcentaje de precisión por páginas, del cuadernillo 4: clasificaciones



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

Como se observa en las tablas y gráfica final, los resultados fueron bastante óptimos en este cuadernillo, el promedio obtenido del grupo en la precisión de las actividades es del 90%. Si se observa la tabla no. 39 promedios de porcentaje de precisión del grupo, en el cuadernillo 4, se evidencia que el valor más alto de precisión obtenida se da en las páginas 5 y 11 con el 100% de precisión, seguido de la página 10, con el 97%. En este resultado se considera la variación de un formato a otro, puesto que se inicia con el uso de la modalidad verbal, luego se mantiene, y escala a la modalidad simbólica y esquemática, desde instrucciones a partir de representaciones de formas, y figuras geométricas. De modo que el nivel de abstracción es elevado y los participantes lograron una efectiva decodificación en los ejercicios planteados.

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del cuadernillo 5

Percepción analítica, páginas del 1 a la 4:

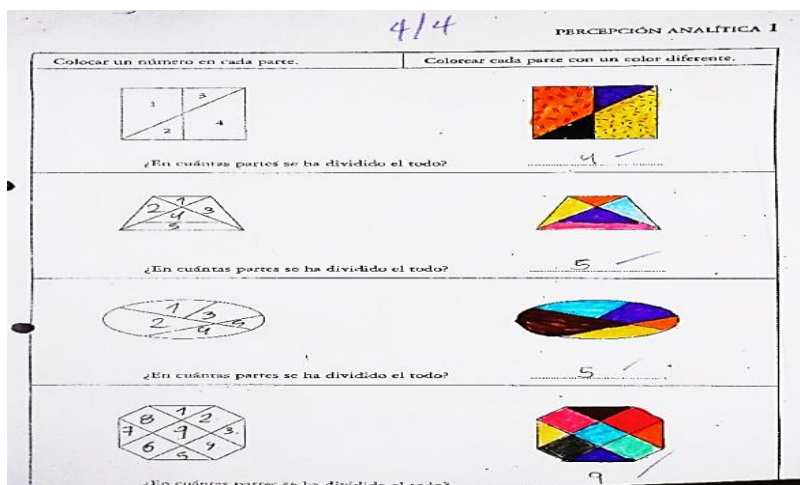
Este cuadernillo consta de 25 páginas, y plantea la necesidad de aprender a percibir de modo analítico. Busca enseñar la estructuración de un campo dado, enseñar estrategias para desarrollar integración, síntesis de partes en un todo, de acuerdo a algunas necesidades en un momento. Esta habilidad es requisito para la adaptación de una persona y su ajuste en el mundo. El objetivo de este cuadernillo es que los estudiantes adquieran un acercamiento analítico, lo cual es muy importante para que logre diferenciar con claridad su mundo interior y el exterior, los límites entre sí mismo y su entorno. La principal acción en las tareas de este cuadernillo es la reestructuración del campo. Esto, implica realizar cambios en el campo perceptual e ir más allá en lo percibido del entorno. La reestructuración implica 4 procesos:

- Separación, que se remite a la localización e identificación de elementos sencillos de un amplio campo organizado. Pude usar la relación concreta – abstracto o abstracto-concreto.
- Cierre, que se refiere a completar una figura o elemento, basada en la representación de un objeto se ha de identificar. Por ejemplo, terminar una frase de una canción.
- Perspectiva o descentración, que significa reconocer que la perspectiva desde uno se ubica puede ser diferente desde otra posición.
- Comprobar hipótesis, que tiene que ver con la formulación de esta y la experiencia de comprobación con la base típica “Si...entonces...” determinante para el análisis.

Las funciones u operaciones mentales que se implican en el proceso de percepción analítica so: descripción, identificación, diferenciación, discriminación, conducta sumativa y orden. A continuación, se presenta una muestra de los ejercicios desarrollados.

Figura 29

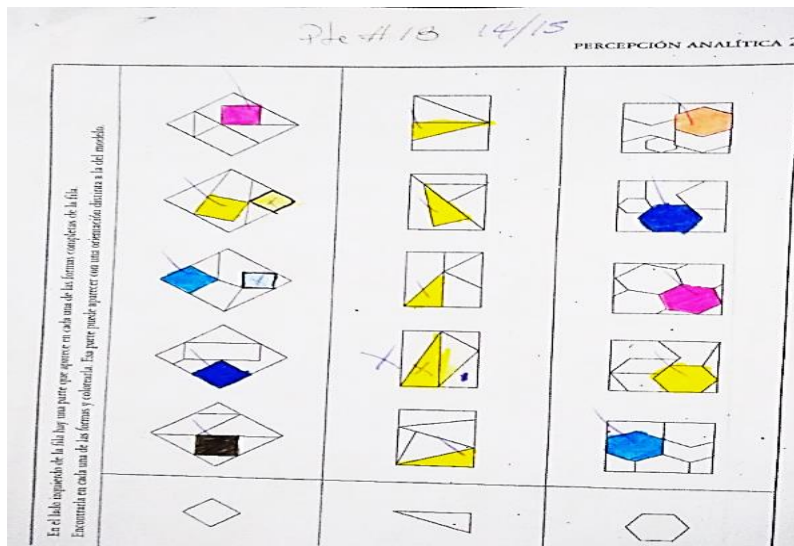
Ejemplo hoja 1 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 17
Fuente: Maussa (2020)

Figura 30

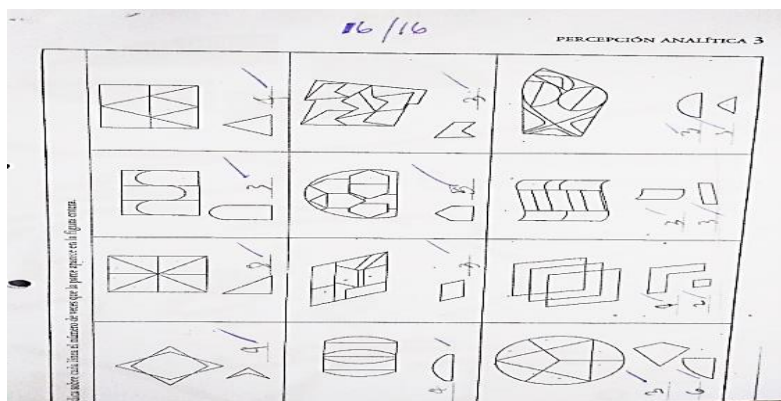
Ejemplo hoja 2 del cuadernillo 5: Percepción Analítica (PerAnalit)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 18
Fuente: Maussa (2020)

Figura 31

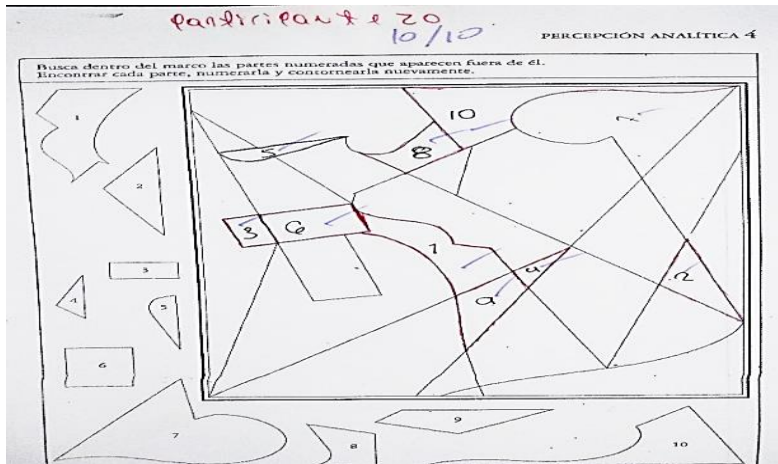
Ejemplo hoja 3 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 12
Fuente: Maussa (2020)

Figura 32

Ejemplo hoja 4 del cuadernillo 5: percepción analítica (PerAnalit)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 20
Fuente: Maussa (2020)

De modo seguido, se presentan los resultados promedios de precisión que los participantes obtuvieron en el desempeño de este cuadernillo. A partir de los datos de las anteriores tablas, se presenta la tabla de resultados generales del promedio del grupo por cuadernillo:

Tabla 43

Resultados, ejercicios del cuadernillo 4: percepción analítica (PerAnalit.)

No. Opciones	5		15		16		10	
CodigoPte	PerAnalit_P1	% Precisión	PerAnalit_P2	% Precisión	PerAnalit_P3	% Precisión	PerAnalit_P4	% Precisión
Totales Promedios % de Precis.	4	79	14	96	12	74	9	86

Fuente: Maussa (2020)

Tabla 44

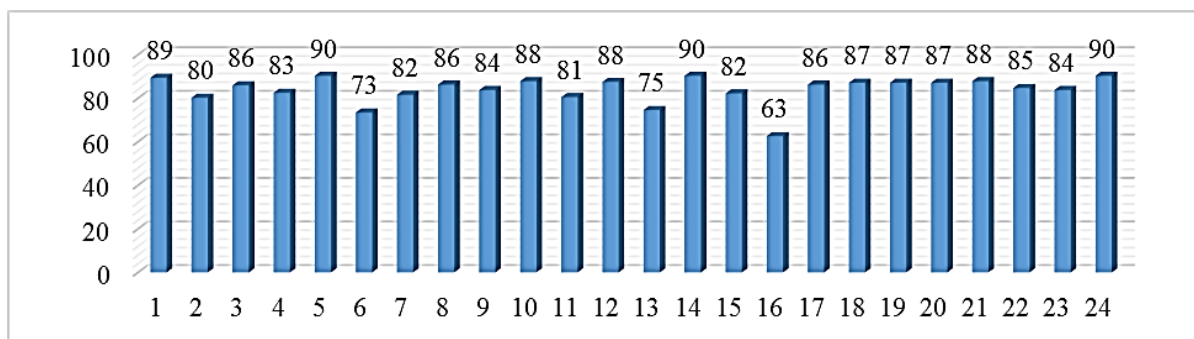
Promedios de porcentajes de precisión del grupo, en el cuadernillo 5: percepción analítica

% Precisión grupal x Pag	% Precisión P1	% Precisión P2	% Precisión P3	% Precisión P4	Total Promedio general Grupo
Total Promedios de % Precisión. del grupo X Pag.	79	96	74	86	84

Fuente: Maussa (2020)

Figura 33

Promedios de porcentaje de precisión de participante: percepción analítica



Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

La tabla no. 41 Promedios de % Precisión del Grupo, en el cuadernillo 5: Percepción Analítica. Páginas de las 1 a la 4, muestra los totales de los porcentajes de precisión grupal obtenidos en cada una de las paginas, en donde el puntaje máximo fue logrado en la página 2 (96%) y el menor en la página 3 (74%).

Se puede observar que, en los resultados personales de precisión solo 3 estudiantes o participantes (6,13 y 16), obtuvieron un porcentaje de precisión entre 60 y 70 por ciento; mientras 21 participantes obtuvieron un porcentaje de precisión entre 80 y 90 por ciento, siendo

el porcentaje de precisión general del grupo del 84%, puntaje significativo en el desempeño del grupo. Denotan un rendimiento de nivel alto.

Descripción de la aplicación y análisis descriptivo del 6: orientación espacial 2

Este cuadernillo refuerza las habilidades adquiridas con el cuadernillo número 2, orientación espacial 2, el cual orientó la apropiación del sistema personal de referencia. Ahora, en el instrumento No 6, se trata de incorporar a lo anterior los cuatro puntos cardinales de la brújula (Norte, Sur, Este y Oeste) para describir la ubicación de las cosas en el espacio. Se busca la adecuación del sentido de orientación. Se introducen también el concepto de referencia fija (estable) y referencia variable o relativa, y por ello, punto de referencia. Luego va complejizando las tareas, pasando de un sistema de escritura a un sistema numérico, convirtiendo posiciones en números de giros para moverse de una posición dada.

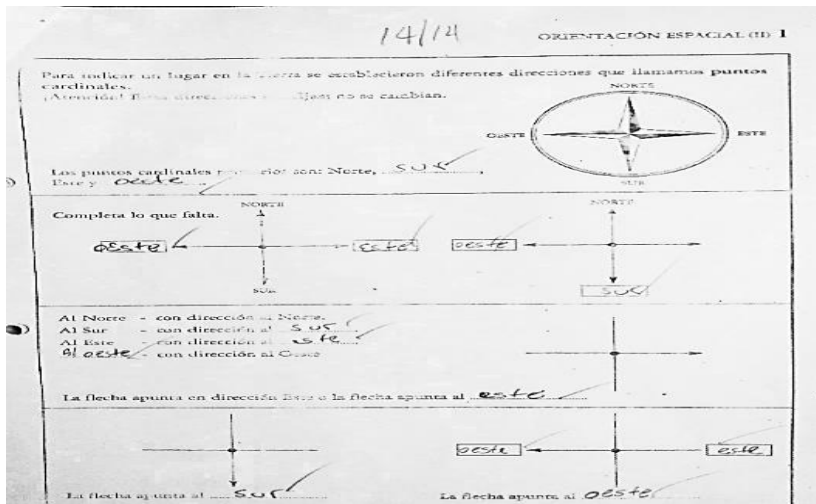
Con este instrumento, se entrena al estudiante en que la representación del movimiento es función de la relación estable que existe entre los parámetros de la brújula, y que dichos parámetros son los elementos del sistema cerrado. Se usan también las coordenadas para señalar posición y la brújula para indicar dirección. Para trabajar en este cuadernillo, se requiere de la representación e interiorización, por lo que es exigente en cuanto a la abstracción. El estudiante debe manejar el sentimiento de competencia, ya que gradualmente la complejidad va aumentando en el desarrollo de las tareas de una página a otra. La modalidad en qué se presenta la información del instrumento Percepción Analítica 2, es figurativa, verbal y simbólica.

Requiere de las funciones u operaciones mentales tales como: percepción clara y precisa, pensamiento sistemático, precisión y exactitud, identificación, pensamiento hipotético, pensamiento inferencial, pensamiento analógico. A continuación, se presenta una muestra de las

páginas trabajadas por los participantes, del cuadernillo 6: Orientación Espacial 2, las páginas que se usaron fueron de la 1 a la 8.

Figura 34

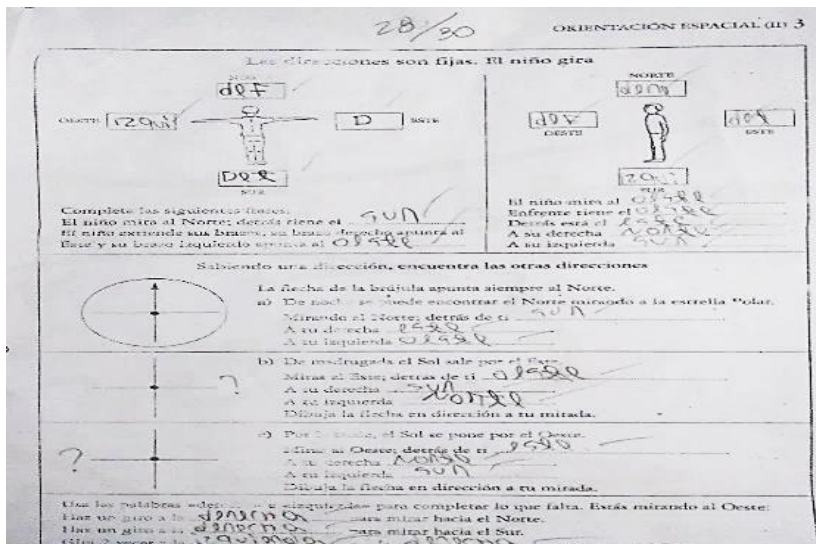
Ejemplo hoja del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 14
Fuente: Maussa (2020)

Figura 35

Ejemplo hoja 3 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)



Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 20
Fuente: Maussa (2020)

Figura 36

Ejemplo hoja 5 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)

Ple 6 18/18 ORIENTACIÓN ESPACIAL (II) 5

3. ¿En qué posición está el niño?

Dirección	El lado con relación al niño	Posición
Norte	Derecha	
Este	Izquierda	
Oeste	Detrás	
Sur	Derecha	
Oeste	Derecha	
Sur	Izquierda	
Este	Delante	
Norte	Detrás	

4. Completa lo que falta

Posición	Dirección	El lado con relación al niño
4	Este	Derecha
1	NORTE	Derecha
2	Sur	Delante
3	OESTE	Detrás
2	Oeste	Delante
3	Norte	Derecha
2	Este	Delante
1	ESTE	Izquierda
4	NORTE	Detrás

Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 6
Fuente: Maussa (2020)

Figura 37

Ejemplo hoja 7 del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)

Ple 6 10/12 ORIENTACIÓN ESPACIAL (II) 7

Completa lo que falta e indica el comienzo y el final en los siguientes ejercicios

- Estás mirando hacia el Este. Haz tres giros a la derecha y tres giros a la izquierda. ¿En qué dirección miras? ESTE
 $3 - 3 = 0$
 Explicación: Después de girar tres veces miras al Sur. Girando tres veces en dirección opuesta (izquierda), vuelves al punto de partida.
- Estás mirando hacia el Sur. Haz dos giros a la izquierda y dos giros a la derecha. ¿En qué dirección miras? SUR
 $2 - 2 = 0$
- Estás mirando hacia el Norte. Haz cinco giros hacia la derecha y un giro a la izquierda. ¿En qué dirección miras? NORTE
 $5 - 5 = 0$
- Estás mirando al Sur. Haz dos giros a la derecha, tres a la izquierda y uno a la derecha. ¿En qué dirección miras? SUR
 $2 - 3 + 1 = 0$
- Estás mirando hacia el Oeste. Haz tres giros a la izquierda, tres giros a la derecha y cuatro giros a la izquierda. ¿En qué dirección miras? OESTE
 $3 - 3 + 4 = 0$

Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 6
Fuente: Maussa (2020)

Figura 38

Ejemplo hoja 8 del cuadernillo 6: Orientación Espacial 2 (OE2)

Pte 4 13/26

ORIENTACIÓN ESPACIAL (II) 8

Observa y completa lo que falta

- Estás mirando al Este:
 - Haz 4 giros a la derecha, de modo que llegues al punto de partida.
 - Haz 4 círculo, de modo que llegues al punto de partida.
- Estás mirando hacia el Norte:
 - Haz cuatro giros a la derecha y uno a la izquierda. ¿A dónde miras ahora? Sur
 - Haz un círculo completo a la derecha y 1/4 de círculo a la izquierda: ¿A dónde miras ahora? Sur
Un giro = 1/4 círculo. 3 giros = 3/4 de círculo.
- Estás mirando hacia el Norte:

Haz tres giros a la derecha, dos a la izquierda y un círculo completo.
¿A dónde miras ahora? Sur

Para mirar al Este, puedo girar 1/4 círculo a la derecha, o 3/4 círculo a la izquierda.
- Vas a girar del Sur hacia el Este en dos pasos (hay más de una solución):

	Alternativa I (giros)	Alternativa II (giros)	Alternativa III (círculos)
Primer paso	2 izquierda	2 derecha	1/4 círculo derecha
Segundo paso	1 derecha	<u>1 izquierda</u>	<u>3/4</u> círculo izquierda
- Vas a girar del Este hacia el Oeste en tres pasos:

	Alternativa I (giros)	Alternativa II (giros)	Alternativa III (círculos)
Primer paso	5 derecha	<u>2 izquierda</u>	<u>1/2 círculo izquierda</u>
Segundo paso	2 izquierda	<u>2 izquierda</u>	<u>1/4 círculo izquierda</u>
Tercer paso	3 derecha	<u>2 izquierda</u>	<u>1/4 círculo izquierda</u>
- Vas a girar del Oeste hacia el Norte en tres pasos:

	Alternativa I (círculos)	Alternativa II (círculos)	Alternativa III (giros)
Primer paso	<u>1/2 círculo</u>	<u>1 izquierda</u>	<u>2 izquierda</u>
Segundo paso	<u>1/4 círculo</u>	<u>1 izquierda</u>	<u>2 izquierda</u>
Tercer paso	<u>1/4 círculo</u>	<u>1 izquierda</u>	<u>2 izquierda</u>

Nota. El cuadernillo fue desarrollado por el participante 4
Fuente: Maussa (2020)

Seguido, se muestra en continuación la matriz de resultados promedios de los estudiantes obtenidos en cada página desarrollada; los datos están expresados en porcentaje de precisión por acierto. La matriz de resultados para este cuadernillo se ha subdividido en dos partes para su mejor lectura.

Tabla 45

Parte 1 de resultados, ejercicios del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)

No. Opciones	14		37		30		19	
CodigoPte	OE2_P1	%Precisión	OE2_P2	%Precisión	OE2_P3	%Precisión	OE2_P4	%Precisión
Totales Promedios % de Precis.	14	97	28	77	21	69	17	89

Fuente: Maussa (2020)

Tabla 46

Parte 2 de resultados, ejercicios del cuadernillo 6: orientación espacial 2 (OE2)

No. Opciones	18		33		12		16	
CodigoPte	OE2_P5	%Precisión	OE2_P6	%Precisión	OE2_P7	%Precisión	OE2_P8	%Precisión
Totales Promedios % de Precis.	16	87	21	64	8	70	9	53

Fuente: Maussa (2020)

Tabla 47

Promedios de % Precisión del Grupo, en el cuadernillo 6: Orientación Espacial 2.

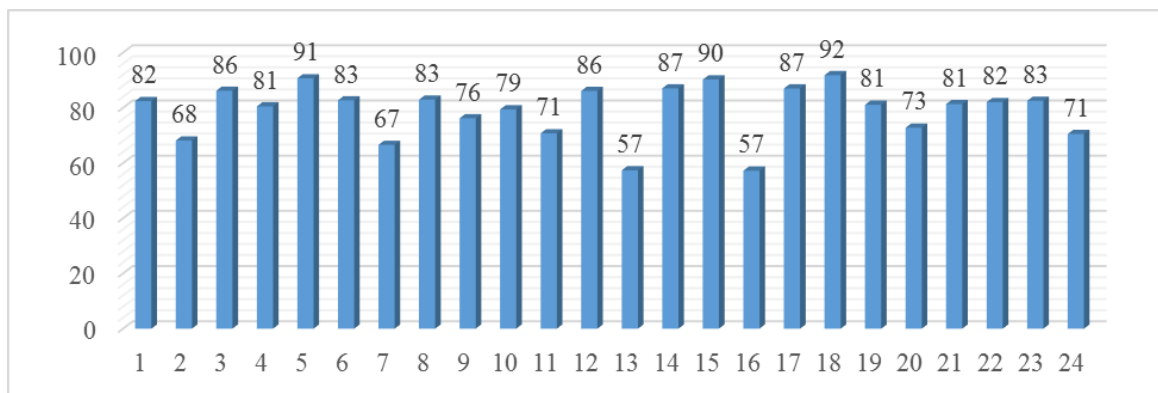
% Precisión grupal x Pag	% Precision P1	% Precision P2	% Precision P3	% Precision P4	% Precision P5	% Precision P6	% Precision P7	% Precision P8	Total Promedio general Grupo
Total Promedios de % Precisión. del grupo X Pag.	97	77	69	89	87	64	70	53	76

Fuente: Maussa (2020)

La siguiente gráfica, visualiza los resultados de los porcentajes generales de precisión de cada participante en cada página de las páginas del instrumento 6: Orientación Espacial 2.

Figura 39

Promedios de porcentaje de precisión del cuadernillo 6: orientación espacial 2



Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

De este último cuadernillo aplicado a los participantes, se tiene que el promedio general del grupo en su desempeño por precisión en las hojas trabajadas es del 76%. Los resultados demuestran que de los 24 participantes 15 (equivalente al 63% del grupo) lograron un porcentaje de precisión entre el 80 y 90, el porcentaje más alto es del 92%. El resto del grupo, el 38% de este, alcanzó un promedio de precisión entre el 50 y 70 por ciento, en el que 57% es el porcentaje promedio más bajo en el grupo. Estos datos demuestran un nivel satisfactorio logrado por parte de los participantes como desempeño en el trabajo realizado en las páginas trabajadas de este cuadernillo.

En general, se puede evidenciar una buena apropiación en las habilidades objetivas planteadas en el cuadernillo. Si bien algunos factores que no permitieron alcanzar un mejor nivel de precisión, son aquellos relacionados con el pensamiento sistemático y analógico, que son las funciones más requeridas para lograr cumplir con la demanda de la actividad.

Resumen de los resultados generales de precisión, según los cuadernillos del PEI

A manera de resumen de los resultados de la implementación de las actividades del PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental) de R. Feuerstein (1980), habiéndose implementado una muestra de actividades de 6 de los 14 cuadernillos que conforman el programa, específicamente los del Nivel I, se presenta una matriz general con los datos obtenidos de los participantes en todo el proceso de aplicación de estas actividades, que dan cuenta de los cuadernillos:

- Organización de Puntos (Cuadernillo 1, C1).
- Orientación espacial 1. (Cuadernillo 2, C2).

- Comparaciones (Cuadernillo 3, C3).
- Cosificaciones (Cuadernillo 4, C4).
- Precepción Analítica (Cuadernillo 5, C5).
- Orientación espacial 2. (Cuadernillo 6, C3).

En esta tabla se observan los resultados totales de los promedios de porcentaje de precisión alcanzados por el grupo de participantes en cada uno de los cuadernillos:

Tabla 48

Resultado general de % de Precisión del grupo por cuadernillos del PEI

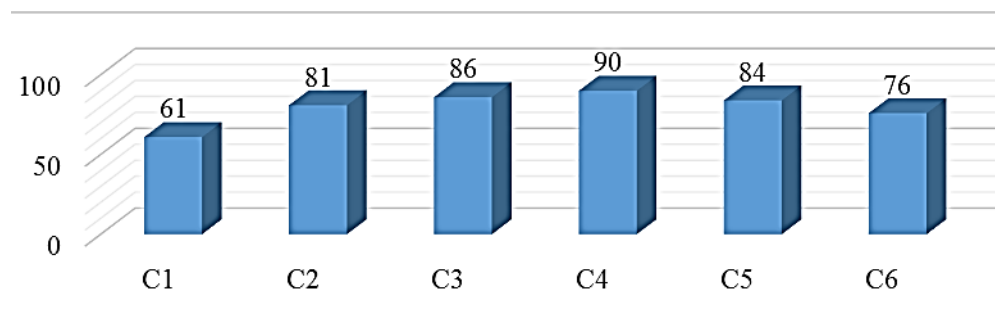
Cuadernillos	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total Resultado Promedio General % de Precisión en el PEI, del Grupo.
% de Precisión del grupo en cada Cuadernillo	61	81	86	90	84	76	80

Fuente: Maussa (2020)

Los anteriores datos muestran el contraste en los niveles logrados, como sigue en la siguiente gráfica:

Figura 40

Promedios de % Precisión del Grupo por cuadernillo

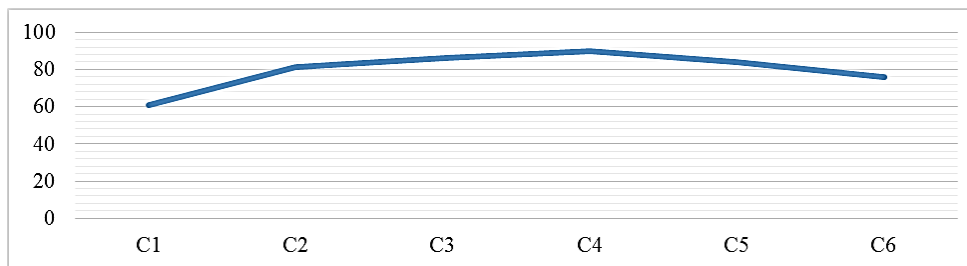


Fuente: Maussa (2020)

Finalmente, en los resultados, se tiene la curva de precisión del grupo frente a las actividades del PEI.

Figura 41

Curva de Precisión del grupo en el PEI



Fuente: Maussa (2020)

La anterior curva, permite visualizar el desempeño de los participantes en cada cuadernillo, se observa un crecimiento hasta que parte del 61% hasta el 90%, y luego esta cae, hasta el 76%. Esto representa que el cuadernillo 1 y 6 fueron los que presentaron un poco de mayor dificultad para el grupo, y ambo datos se encuentran por encima del 50%, que sería la media general del grupo del grado de dificultad.

Finalmente se tiene que, habiéndose desarrollado 20 sesiones con el grupo participante para la aplicación de la modalidad Lápiz y papel (Actividades del PEI) del Programa de entrenamiento cognitivo – PECg, propuesta de esta investigación, el Porcentaje promedio general del grupo en su precisión en el PEI, tiene como resultado el 80%.

Estos datos evidencian un buen desempeño del grupo en las actividades de los 6 cuadernillos aplicados del programa.

Los participantes, en general, lograron adaptarse al rigor de la ejercitación de las actividades a lápiz y papel del PEI, se mantuvieron motivados, y se esforzaron por cumplir cada actividad se tuvo en cuenta todo el tiempo el slogan (#yopuedo y #dejamepensar).

Esta modalidad no fue la más atractiva para ellos, puesto que demostraron no tener mucho interés por la escritura y la lectura y lo manifestaron en varias ocasiones, por lo que manifestaron mucho más interés y preferencia por las actividades en la modalidad digital, es decir las del entrenamiento en la plataforma.

En una votación en el aula, sobre con cuál de las dos modalidades se sentían a gusto, solo 3 estudiantes (12% del grupo) manifestaron preferencia por la modalidad de lápiz y papel.

El 88% del grupo se siente a gusto solo con las actividades en plataforma. Es una realidad confirmada, que los estudiantes son esquivos a la lectura y escritura, en este caso porque cada una de las actividades es exigente en pensar, analizar y resolver problemas a partir del análisis y la reflexión, funciones que requieren de una conducta de autocontrol del pensamiento, de la sujeción de la mente para mantener el foco en la actividad y cumplir el objetivo, exigen del control de la atención en especial por parte del estudiante que suele mantenerse muy distraído, y que por ello estas actividades lo conducen a la reducción de la conducta impulsiva, que teniendo en cuenta su edad, se les hace difícil de autorregular.

Lo anterior obedece a que la resolución de problemas es una de las habilidades cognitivas más demandantes del proceso de atención y la función ejecutiva, generando un alto nivel de tensión cognitiva, la cual describe Kahneman (2015) que “la tensión cognitiva es afectada por el nivel actual de esfuerzo y la presencia de demandas no satisfechas” (p.84); sin embargo, esta no preferencia a la modalidad lápiz y papel (PEI) no fue obstáculo para que los participantes se comprometieran con el proceso, para lo cual fueron claves tres aspectos en el proceso de orientación del entrenamiento:

- Desarrollar los criterios de la EAM (Experiencia de Aprendizaje Mediado) para poder lograr que los estudiantes se enfocaran en las actividades.

- Considerar el rol del docente mediador que propone Feuerstein.
- Desarrollar el plan de lección de cada cuadernillo

Descripción de la fase de entrenamiento en plataforma Lumosity (modalidad digital)

Teniendo en cuenta que la segunda fase (Fase de Proceso) de este trabajo investigativo enmarca el alcance del segundo objetivo de implementación que es implementación de una propuesta pedagógica basada en un Programa de Entrenamiento Cognitivo, basado en tecnologías que favorezca la modificabilidad cognitiva en el sujeto de estudio para potenciar sus procesos cognitivos en su rendimiento académico.

Primeramente, se presenta a continuación una descripción de lo que fueron las actividades de entrenamiento cognitivo, en la plataforma Lumosity, que fue adoptada por la unidad investigativa para la aplicación de la estrategia en la modalidad digital que compone el Programa entrenamiento Cognitivo PECg, propuesto por la autora de la presente investigación.

Lumosity, de la empresa Lumosity es una plataforma de entrenamiento cognitivo a través de una interfaz de juegos, que ejercita los procesos cognitivos de velocidad de procesamiento, memoria, atención, flexibilidad y resolución de problemas y, adicional incluye de una batería exclusiva para ejercitar las habilidades matemáticas, que no se considera como parte de los resultados de los procesos cognitivos ejercitados, pero igual se comparte porque aportan a la reflexión sobre algunos aspectos del aprendizaje.

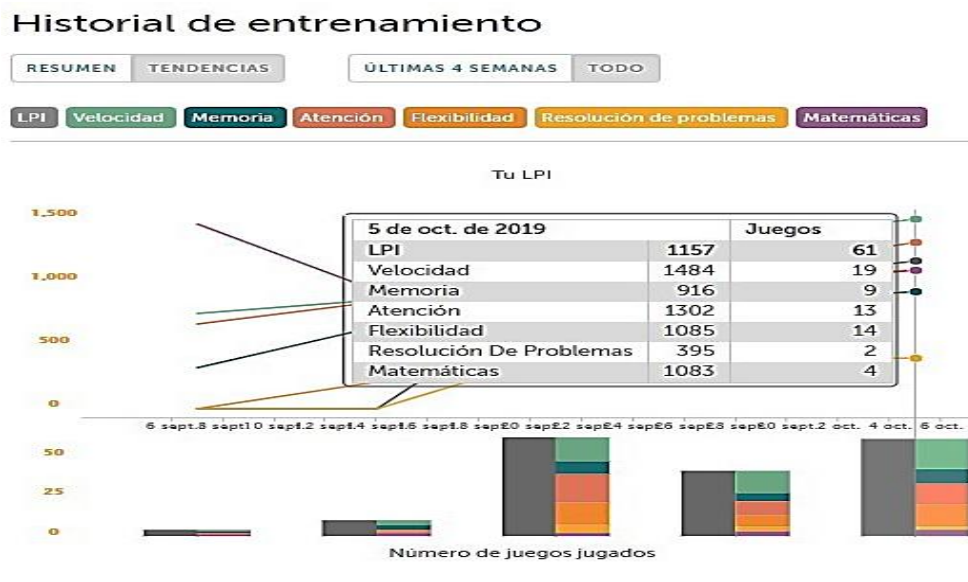
A continuación, se presentan las características de las baterías de juego por proceso que desarrolla la plataforma Lumosity, para lo cual la unidad investigativa adquirió 24 licencias para asignar una a cada participante, e implementar esta modalidad en el PECg, estrategia propuesta de esta investigación. Seguido de la descripción de las actividades de la plataforma aparecen la

tabla de resultados o puntajes, obtenidos por los participantes por cada proceso o juego en la plataforma.

Los resultados de los participantes fueron obtenidos a través de la misma plataforma, que registra el seguimiento y resultado de los participantes cada vez que ejecutan los juegos y lleva un menú llamado Historial de entrenamiento”. Se muestran continuación pantallazos ejemplo de este módulo que tiene diferentes visualizaciones en la plataforma:

Figura 42

Historial de entrenamiento, participante 1. Plataforma Lumosity



Nota. Fuente: Maussa (2020)

La plataforma visualiza para cada usuario, su rendimiento. Maneja un sistema de promedios de rendimiento de juegos a través del cual calcula el rendimiento en cada proceso cognitivo que ejercita, llamado LPI (Lumosity Performance Index, que se traduce como “Índice de desempeño Lumosity”), la plataforma arroja varios LPI (LPI Global, LPI Cognitivo, LPI de Juegos), que para el caso del presente estudio se tiene en cuenta el LPI Cognitivo (es decir el LPI de los procesos velocidad, memoria, atención, flexibilidad y resolución de problemas).

En el módulo Historial de LPI, se puede observar los resultados del participante quien debe tener una cuenta de usuario para poder acceder a los juegos y poder ver sus estadísticas. Es de aclarar que los LPI son referencias de avances en los juegos cognitivos que tienen los participantes y son una manera de indicarles su progreso; los LPI cognitivos están sujetos a una comparación percentiles, es decir, se compara con otras personas de la misma edad que están jugando el juego, luego este parámetro no significa una valoración rigurosa y no define el estado de sus procesos cognitivos al jugar, la plataforma solo es un estimulador de los procesos cognitivos. Se presenta un pantallazo muestra de la aplicación que corresponde al LPI del participante 1.

Figura 43

LPI del participante 1. Resultados y puntuaciones en los procesos cognitivos



Nota. Fuente: Captura de módulo “Tu LPI” del participante 1 en plataforma Lumosity







De modo que, para obtener los resultados de los participantes en el tiempo, solo basta acceder a la plataforma través de a cuenta de usuario del participante y observar los resultados, estos no son descargables, el sistema no arroja un archivo de informe, por lo que para fines de

compilación de la información la unidad investigativa tuvo que organizar los datos por cada participante en una matriz de resultados, que se mostrará al final de este capítulo.

Descripción batería de juegos del proceso velocidad de procesamiento

Tabla 49

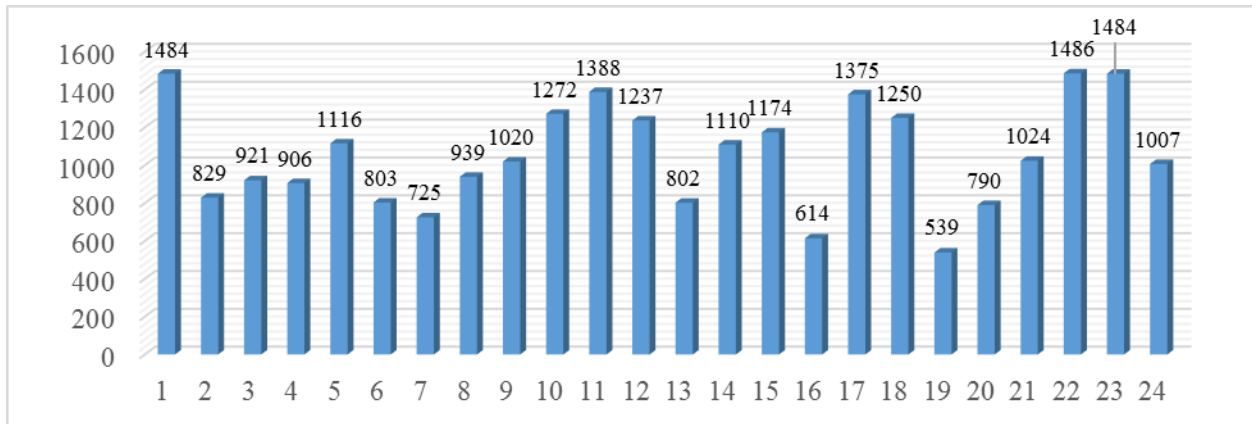
Juegos de velocidad de procesamiento

Juegos de velocidad de procesamiento	
Juego	Descripción
<p>DESAFIO SOBRE RUEDAS</p> 	<p>En Desafío sobre ruedas, el participante de esquivar rápidamente los obstáculos en una carrera por el desierto: matorrales, otros conductores, etcétera. Estas maniobras rápidas ponen a prueba las habilidades de procesar información: la capacidad para recibir y analizar la información entrante. El procesamiento de información: es la identificación inicial y el análisis de la información sensorial recibida.</p>
<p>RÍO RÁPIDO</p> 	<p>En Río rápido, debes identificar rápidamente los animales en un río y recordar los que viste antes. Este rápido juego pone a prueba tus habilidades de procesamiento de información, es decir, tu capacidad de recibir y analizar información rápidamente. El procesamiento de información es la identificación inicial y el análisis de la información sensorial recibida.</p>
<p>EMPACA RÁPIDO</p> 	<p>En este juego, se debe que colocar el último objeto en una maleta llena. Para eso, se debe imaginar el aspecto que tendría la maleta cerrada. Este ejercicio pone a prueba la visualización: la habilidad para imaginar cómo se encajan los objetos e interactúan entre sí. Visualización: es la capacidad de manipular o imaginar la interacción de objetos en tu mente.</p>
<p>VELOZ MENTE</p> 	<p>Veloz- mente es un ejercicio dinámico que ejercita la capacidad del cerebro para procesar información a partir de la identificación rápida de patrones o figuras con otras siguientes que van apareciendo en una secuencia veloz, y que, por ende, este juego mejora una amplia variedad de habilidades cognitivas.</p>
<p>VELOZMENTE ESPACIAL</p> 	<p>Veloz-mente espacial es un juego de procesamiento de información con un importante componente espacial. Se debe configurar la mayor suma de patrones a partir de puntos en el espacio. Mejorar el procesamiento de información puede ayudar a acelerar otros procesos cognitivos, ayudándole al participante a pensar con más rapidez y claridad.</p>
<p>CARRERA DE PINGÜINOS</p> 	<p>Carrera de pingüinos obliga al participante a usar la orientación espacial, que es la habilidad para ajustar la perspectiva en un mapa mental, para conducir a un pingüino a través de un laberinto. Cuando el laberinto rota, deberá rotar también el mapa mental del participante y recalibrar las direcciones para llegar hasta el pescado (meta).</p>

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Figura 44

Puntaje de participación proceso velocidad





Nota. Fuente: Maussa (2020)



En la figura se observa que, el participante 22, obtuvo el mayor puntaje de desempeño en los juegos de memoria, 1486 puntos; y el participante 19, con el puntaje más bajo con un nivel de 539 puntos.

Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de memoria

Tabla 50

Descripción batería de juegos del proceso memoria

Juegos de Memoria	
Juego	Descripción
 HOTEL MEMORIA	Ejercita la memoria entregando las maletas a los huéspedes del hotel. Como botones, el jugador debe llevar la cuenta de un inventario cambiante mientras recoge y entrega el conjunto adecuado de maletas a los huéspedes. La memoria de trabajo se utiliza para manipular y almacenar temporalmente la información.
 MEMORIAS DEL MAR	Se consigue seleccionar tesoros únicos del océano de cada marea a medida que aparecen más y más objetos. Los objetos serán cada vez más difíciles de identificar según se vayan acumulando. Se deben que recordar más detalles de cada uno, reconocerlos en una lista cada vez más grande y pasar más tiempo en la orilla.

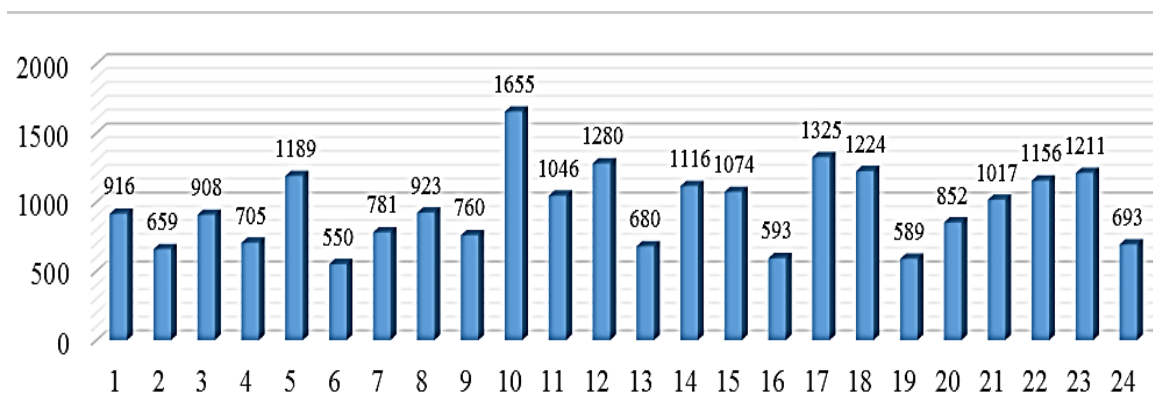
Juegos de Memoria	
Juego	Descripción
MATRIZ DE MEMORIA 	<p>En Matriz de memoria, se tiene que memorizar rápidamente las fichas de una cuadrícula. El participante debe recordar su posición y quizá las formas que crea. Esta tarea pone a prueba una parte de la memoria a corto plazo, la memoria espacial, que es la habilidad para recordar el lugar y la posición de los objetos en un ambiente.</p>
	<p>En Rebote de memoria se debe memorizar las ubicaciones de varios rebotadores antes de que desaparezcan. Luego, visualizas cómo rebotará la bola contra ellos y determinas el camino que tomará. Esta tarea requiere algo más que usar la memoria a corto plazo: también hay que analizar los recuerdos temporales para responder de forma correcta.</p>

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Habiendo los participantes ejercitado este proceso a través de los juegos de memoria propuesta por la plataforma, los participantes obtuvieron el siguiente nivel de resultado:

Figura 45

Puntajes de participantes en el proceso memoria








Nota. Fuente: Maussa (2020)

En la figura anterior, se observa que, el participante 10, obtuvo el mayor puntaje de desempeño en los juegos de memoria, 1655 puntos; y el participante 6, obtuvo el puntaje más bajo con un nivel de 550 puntos.

Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de Atención

Tabla 51

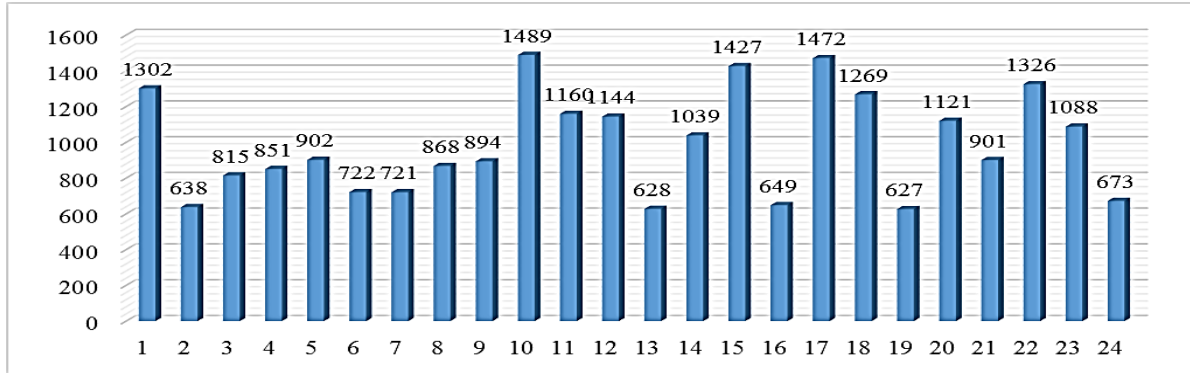
Descripción Batería de Juegos del proceso Atención

Juegos del proceso Atención	
Juego	Descripción
<p>CAFÉ EXPRESO</p> 	<p>En este juego se deben preparar varios pedidos de una cafetería a la vez. Cuantos más pedidos lleguen, más difícil es completarlos con éxito. Esta tarea pone a prueba la atención dividida: la habilidad para responder simultáneamente a varias tareas.</p>
<p>LIGA DE HORMIGAS</p> 	<p>Entrena la habilidad de atención dividida del participante. Consiste en impedir que un número de hormigas choquen entre sí, mientras recogen una carga en su camino.</p>
<p>PERDIDO EN EL VUELO</p> 	<p>Perdido en el vuelo ejercita la capacidad de atención. Los juegos como Perdido en el vuelo pueden potenciar el enfoque, ayudando al usuario a evitar distracciones y a mejorar su productividad en el trabajo y las tareas en general. Atención selectiva. La capacidad de concentrarse en la información relevante mientras se ignoran las distracciones irrelevantes</p>
<p>A TODO VAPOR</p> 	<p>El participante debe dirigir una cantidad cada vez mayor de trenes hacia sus estaciones. Para ello, se debe dividir la atención y dirigirlos a todos a la vez. La atención es un recurso limitado que solo puede registrar una cantidad determinada de información al mismo tiempo, así que se debe aplicar de forma eficiente con la ayuda de la planificación previa.</p>
<p>EN BUSCA DE ESTRELLAS</p> 	<p>De debe Buscar rápidamente un objeto en concreto en una constelación de objetos de forma, color, movimiento y textura similares. Ejercita la Atención selectiva: La capacidad de concentrarse en la información relevante mientras se ignoran las distracciones irrelevantes.</p>

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Figura 46

Puntaje de participantes en el proceso de atención






Nota. Fuente: Maussa (2020)

En la figura anterior, se observa que el participante 10 obtuvo el mayor puntaje de desempeño (1489 puntos); y el participante 19, obtuvo el puntaje más bajo (627 puntos)

Resultados de los participantes en los juegos de ejercitación del proceso de Flexibilidad

Tabla 52

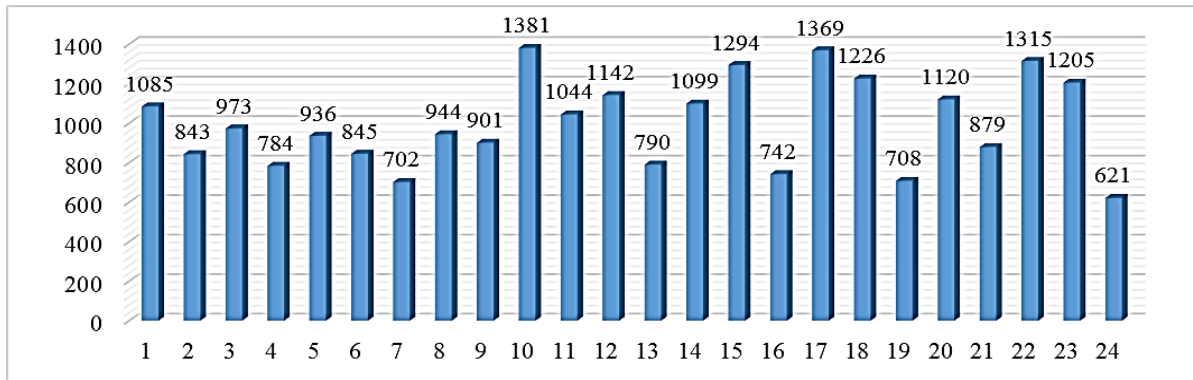
Descripción batería de juegos del proceso flexibilidad

Juegos de flexibilidad	
Juego	Descripción
<p>DESILUSIÓN</p> 	<p>En este juego le participante tiene que combinar fichas rápidamente según las reglas, ¡pero las reglas cambian! Debe alternar todo el rato entre combinar por forma o por color. Alternar entre estas dos tareas implica equilibrar los procesos cognitivos de interpretar la forma e interpretar el color. Ambos procesos pueden superponerse, lo que lleva a cometer errores. La alternancia de tareas es el proceso de adaptación a circunstancias cambiantes, al pasar de una meta a otra.</p>
<p>HOJAS NAVEGANTES</p> 	<p>En este juego, se cambia el foco principal de atención entre dos detalles: hacia dónde apuntan las hojas y cómo se mueven. Esto pone a prueba la habilidad para alternar entre dos procesos cognitivos: uno interpreta la forma y el otro el movimiento. Cuando se cambia de tarea, el cerebro suprime uno de estos procesos y activa el otro; este proceso es complejo y a menudo lleva a cometer fallos.</p>
<p>ENFOQUE CAMBIANTE</p> 	<p>En este juego el participante alternará entre dos reglas según si la combinación del número y la letra se muestra en la carta de arriba o la de abajo.</p>

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Figura 47

Puntaje por participantes en el proceso flexibilidad





Nota. Fuente: Maussa (2020)

En la figura anterior, se observa que, el participante 10, obtuvo el mayor puntaje de desempeño (1381 puntos); y el participante 24, obtuvo el puntaje más bajo (621 puntos).

Resultados en los juegos de ejercitación del proceso Resolución de Problemas

Tabla 53

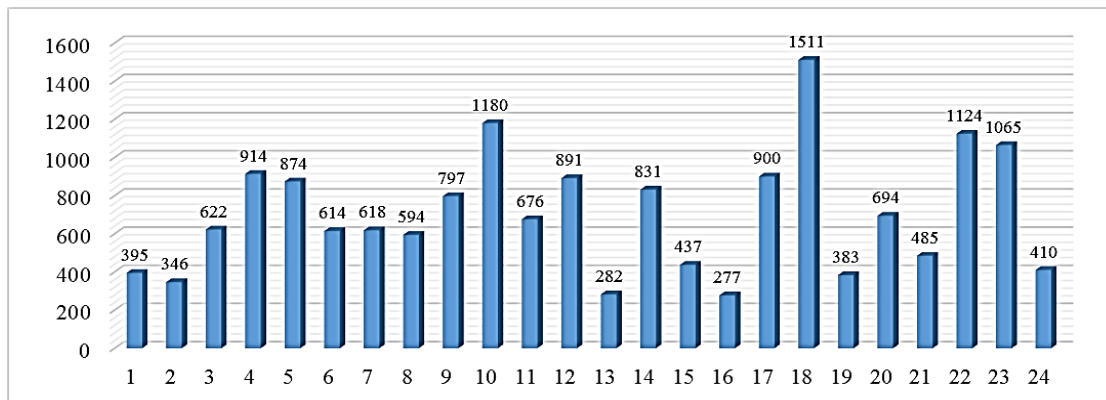
Descripción Batería de Juegos del proceso Resolución de Problemas

Juegos del proceso Resolución de Problemas	
Juego	Descripción
<p>GEOMETRÍA RAZONABLE</p> 	Ejercita el razonamiento espacial, a través de la actividad de acomodación las piezas de un mosaico adecuadamente. El razonamiento espacial es la habilidad para visualizar relaciones espaciales y analizarlas para llegar a conclusiones.
<p>DETECTIVE DE MASCOTAS</p> 	En Detective de mascotas, el participante debe rescatar a todas las mascotas perdidas, lo que implica utilizar sus habilidades de planificación para encontrar la ruta más eficaz. Parece sencillo, pero en realidad planificar incluye tres procesos: considerar las soluciones posibles de un problema, evaluarlas y elegir la mejor entre ellas. La planificación implica pensar en el futuro, evaluar opciones y elegir el mejor camino a seguir.

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Figura 48

Puntajes por participante en el proceso resolución de problemas






Nota. Fuente: Maussa (2020)

En la figura anterior, se observa que, el participante 18, obtuvo el mayor puntaje de desempeño (1511 puntos); y el participante 13, obtuvo el puntaje más bajo (282 puntos).

Descripción batería de juegos de matemática

Tabla 54

Descripción batería de juegos de matemática

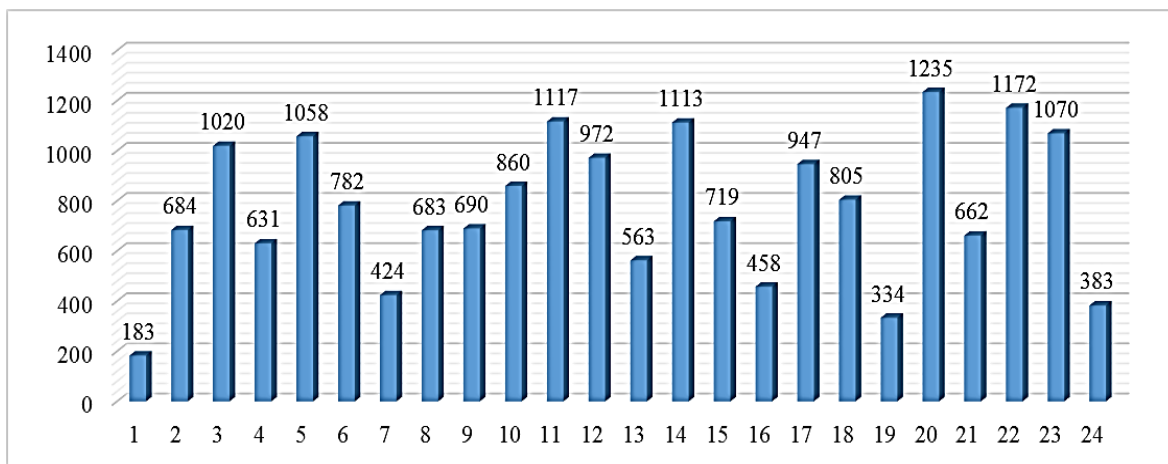
Juegos de matemática	
Juego	Descripción
MAGIAMATICAS 	Ejercita el razonamiento probabilístico al combinar el patrón de las cartas que se necesitan para trucos de magia. El razonamiento probabilístico es la habilidad de analizar y evaluar la probabilidad de sucesos.
A LA PIZARRA 	A la pizarra mejora el razonamiento cuantitativo y las habilidades de resolución de problemas que son necesarias para tomar decisiones inteligentes, incluidas las que se relacionan con las finanzas. La estimación numérica es la capacidad de aproximar relaciones numéricas rápidamente o con información incompleta.
GOTAS DE LLUVIA 	Gotas de lluvia utiliza la aritmética para mejorar las habilidades para la resolución de problemas. Jugar a Gotas de lluvia permite al participante volverse mejor en los cálculos mentales. El cálculo numérico es la capacidad de realizar operaciones aritméticas simples, que incluyen suma, resta, multiplicación y división.

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de la información que proporciona la plataforma en Lumosity.com.es

Esta batería de juegos se representa peor no se cuenta como uno de los procesos cognitivos de estudio, en este caso: Memoria, atención, velocidad, Flexibilidad y resolución de problemas, son los que atañen al objeto de este estudio.

Figura 49

Puntajes por estudiante habilidades matemáticas



Nota. Fuente: Maussa (2020)

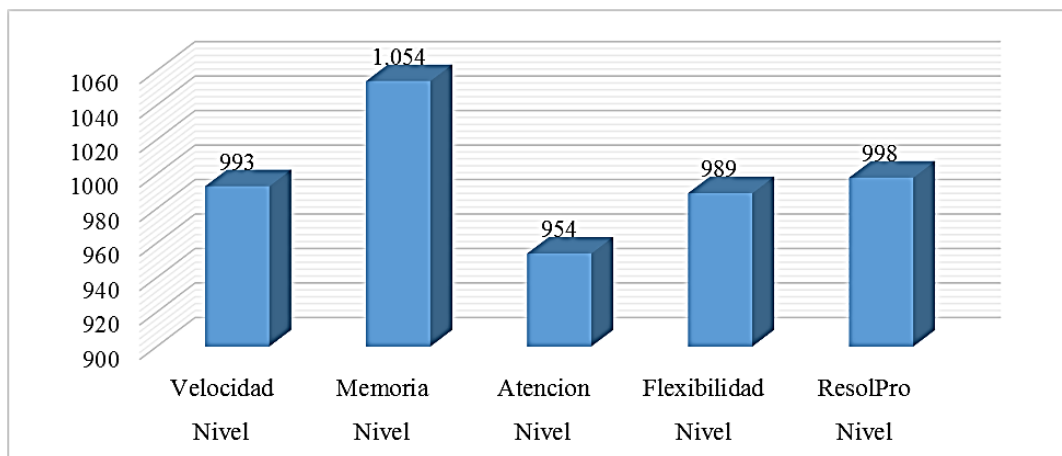
En la figura anterior, se observa que, el participante 20, obtuvo el mayor puntaje de desempeño (1235 puntos); y el participante 1, obtuvo el puntaje más bajo (183 puntos).

Resumen de los resultados generales de los participantes, en la plataforma Lumosity

A continuación, se muestra el cuadro general del grupo de los promedios de todos los LPI (índice de desempeño Lumosity, por sus siglas en inglés) de las áreas cognitivas, obtenidos por los participantes en las 20 sesiones realizadas y su respectiva gráfica.

Figura 50

Puntajes promedio LPI cognitivos en la plataforma Lumosity



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

Al obtener los resultados anteriormente mostrados, se observa un desempeño en la plataforma por parte de los estudiantes que se traduce en un alto interés y de interacción con esta, siendo el proceso cognitivo con mayor estimulación el de memoria (1054), y el de menor estimulación el de atención (954). La apropiación de la plataforma por parte de los participantes, fue al 100%, esto se evidenció en la rapidez en que estos aprendieron a acceder, ubicarse en los ejercicios y en la continuidad, seleccionando los juegos, interpretando los resultados y tratando de subir su nivel, esforzándose cada vez más por alcanzar una subida en el LPI.

Los participantes demostraron una motivación intrínseca más fuerte hacia el entrenamiento mediado con la plataforma que con las actividades de la modalidad de lápiz y papel (PEI), sin embargo, fueron motivados adicionalmente por la unidad investigativa a través de una estrategia de incentivos que se dio al finalizar todo el plan de entrenamiento, que

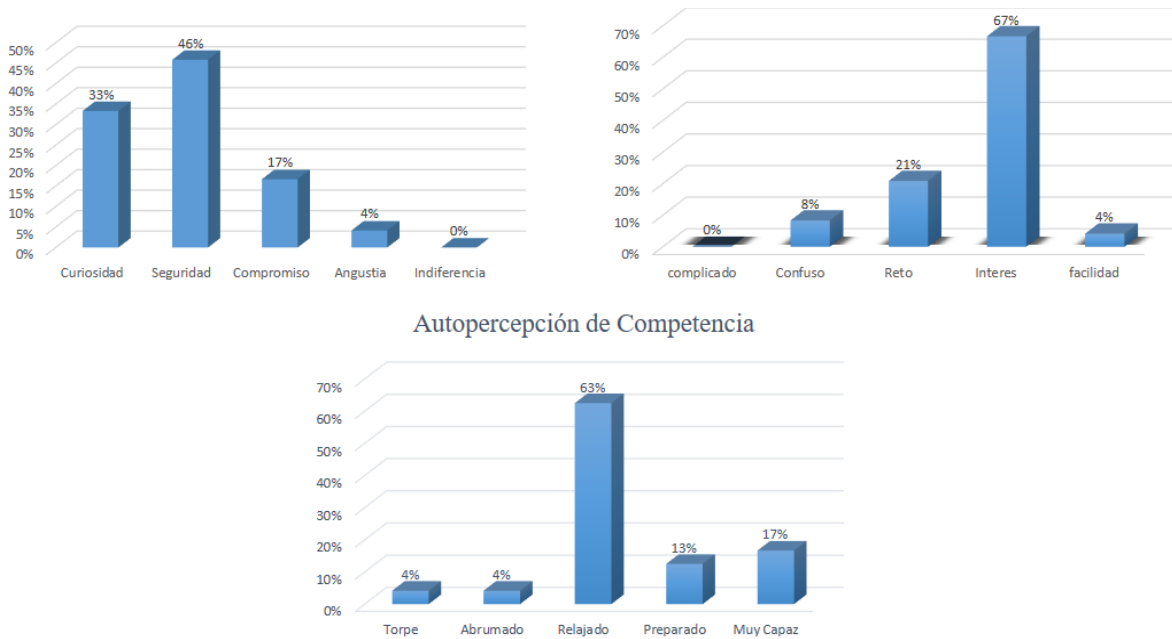
consistió en destacar con premio simbólico (Medallas y trofeo) a los mejores promedios LPI Cognitivos. Y al mejor puntaje LPI Global. También se premió a quien hizo los mejores “rachas de juego”, es decir, quien completara más días de entrenamiento en la plataforma. Esto, ya que, al destinar un usuario para cada participante, estos tenían no solo la posibilidad de entrenar bajo orientación en las sesiones programadas, sino también en sus casas. Algunos participantes tenían computador para ejercitar en casa, otros no, pero, aun así, para quienes disponían de computador no representó una ventaja sobre los que no tenían.

Resultados encuestas de Autoevaluación y entrevista

Para este proceso se aplicó una encuesta de autopercepción y una entrevista, pues se considera importante valorar el proceso desde las condiciones emocionales de los participantes frente a la experiencia con el PECg- TIC y la prueba pre test-pos test, teniendo en cuenta que hay factores incidentes en el rendimiento académico, de naturaleza afectivo-motivacional, además que la experiencia humana no se rige por el conocimiento sino también por la afectividad, para que el aprendizaje sea significativo (Caso-Niebla y Hernández, 2007; Ausubel, 1983). Es así que, la encuesta valora tres categorías: sentido de competencia (con las dimensiones: torpe, abrumado, relajado, preparado y capaz); expectativas sobre las actividades (con las dimensiones: curiosidad, seguridad, angustia, compromiso e indiferencia) y actitudes hacia las Actividades (Bloqueo, confusión, reto, interés, y facilidad), hacia las actividades específicamente del PEI.

Figura 51

Resultados encuesta de auto percepción de estudiantes



Nota. Fuente: Maussa (2020).

Los resultados demuestran que, en la dimensión Expectativa, el 46% de los participantes sintieron ‘Seguridad’. Los resultados en cuanto a la categoría Actitud, alcanzó la mayor significancia la dimensión ‘interés’ con un 67% de los participantes que se identificaron con este aspecto. Y frente a la categoría de Sentido de Competencia, el 62% de los participantes sintió ‘relajado’. Las figuras a continuación muestran los porcentajes comparativos entre las diferentes categorías y sus dimensiones. En general, la actitud de los participantes de sentirse seguros, relajados y con gran interés, se refleja un alto grado del sentimiento de capacidad frente a las actividades del Programa, condición que favorece mucho la disposición para el aprendizaje y siendo este uno de los objetivos importantes del PEI para lograr la modificabilidad estructural. (Martínez Beltrán, 1993).

Resultados Fase 3. Producto

Teniendo en cuenta que el tercer y último objetivo de este trabajo investigativo es analizar y describir los cambios obtenidos en la unidad de estudio, mediante el análisis triangulado entre los resultados del pre test cognitivo, los informes de rendimientos académicos, y el nivel de aprendizaje (con Taxonomía SOLO) en las áreas de Lenguaje y matemáticas de los participantes, que permitan concluir el tipo de aprendizaje obtenido en los participantes desde las comparaciones de los datos de los diferentes resultados obtenidos.

Para realizar el proceso de triangulación se parte de algunas definiciones sobre el mismo, a tener en cuenta, ya que las presentadas en este apartado, son las que fundamentan a la aplicación de esta para el alcance de tercer objetivo de investigación. La triangulación se presenta la triangulación denominada triangulación de datos de corte temporal y espacial, ya que teniendo en cuenta como la define Aguilar y Barroso (2015) “la triangulación de datos puede ser: a) temporal: son datos recogidos en distintas fechas para comprobar si los resultados son constantes; b) espacial: los datos recogidos se hacen en distintos lugares para comprobar coincidencias [...]” (p. 74).

Por lo anterior, se describen a continuación los distintos resultados que en esta fase tres, se obtuvieron como Producto, recabados para realizar la triangulación, para lo cual se especifica en su orden ya que estos fueron tomados en distintos momentos del proceso investigativo, y se presentan en un comparativo, en su orden, así:

- Aplicación del Pos test. Diagnostico Cognitivo – Pos test (Categorías Procesos Cognitivos Básicos, sus dimensiones: Razonamiento, Memoria, atención, coordinación y Percepción), y contraste con el Pretest.

- Contraste de evaluación cognitiva Pre test y pos test. (Nivel de desarrollo Efectivo, Categorías: Razonamiento, Memoria, atención, coordinación y Percepción).
- Evaluación conceptual del proceso a los participantes.
- Resultados de Evaluación con taxonomía SOLO a los participantes, en las áreas de Matemáticas y Lenguaje, para determinar el tipo de aprendizaje logrado (Categorías: Pre estructural, Uni estructural, Multi estructural, Relacional o abstracto Ampliado).
- Resultados de Evaluación con taxonomía SOLO a los participantes sobre los cuadernillos del PEI para determinar el nivel de aprendizaje logrado (Categorías: Pre estructural, Uni estructural, Multi estructural, Relacional o abstracto Ampliado).
- Rendimiento académico de los participantes en las Áreas de Matemáticas y Lenguaje, y contraste con las notas preliminares de rendimiento académico.
- Análisis de la triangulación.

A continuación, se presenta la descripción de cada una de los resultados antes mencionados, y el análisis explicativo se presentan seguido de cada una de ellas. Al finalizar el apartado se presenta el análisis de la triangulación.

Aplicación del pos test. Diagnostico cognitivo y contraste con el Pretest

Tabla 55

Perfil cognitivo del grupo 8vo de la Institución Educativa de Las Nieves Postest.

Perfil Cognitivo Postest						
Código Estudiante	Nivel Razonamiento	Nivel Memoria	Nivel Atención	Nivel Coordinación	Nivel Percepción	Promedio
1	726	586	734	503	450	600
2	553	458	469	388	526	479
3	482	674	495	125	503	456
4	387	326	274	25	273	257
5	663	527	612	331	579	542
6	580	169	391	284	332	351
7	495	392	402	224	342	371
8	525	415	730	264	451	477
9	521	411	337	143	363	355
10	464	418	496	444	408	446
11	624	665	666	413	549	583
12	574	531	678	551	495	566
13	306	202	598	543	432	416
14	582	478	482	395	540	495
15	576	509	480	358	403	465
16	384	425	261	93	574	347
17	574	604	693	506	541	584
18	643	670	525	309	500	529
19	194	99	236	41	304	175
20	264	339	548	172	311	327
21	553	514	459	296	406	446
22	776	764	702	692	670	721
23	484	328	574	422	410	444
24	590	226	585	72	417	378
Promedios	522	447	518	316	449	450

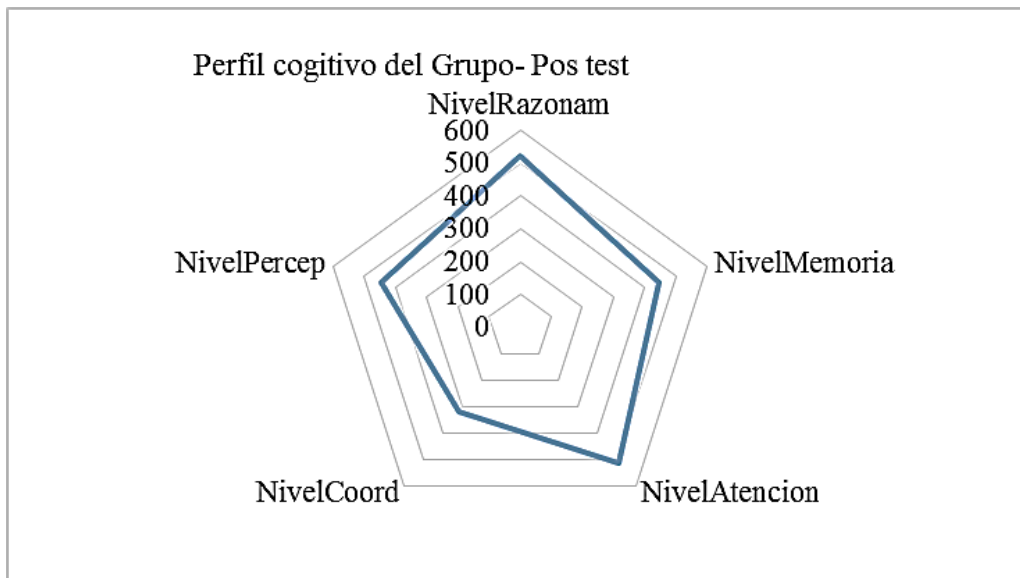
Nota. Fuente: Maussa (2020)

Habiéndose cumplido el objetivo y fase 2 del proyecto (Fase Proceso), el cual consistió en la aplicación del Programa de Entrenamiento Cognitivo- PECg, propuesta pedagógica unidad de estudio de esta investigación, se procedió a aplicar a los participantes el test de evaluación cognitiva que permitió comparar los resultados de efectos sobre los procesos cognitivo de los

participantes. Este se aplicó una semana después de haber finalizado el proceso de intervención (Programa de entrenamiento Cognitivo- PECg). Los resultados de la evaluación cognitiva, fueron los expuestos en la anterior tabla.

Figura 52

Perfil cognitivo del grupo Pos test



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Al aplicar la evaluación final (pos test), se obtuvo que el proceso cognitivo de mayor puntaje logrado por el grupo, es el de razonamiento (522 puntos); el proceso de menor puntaje obtenido por el grupo fue el proceso de Coordinación (316 puntos). El promedio de los puntajes generales de los participantes, fue de 450 en el pos test.

Contraste de evaluación cognitiva pre-test y pos-test.

Tabla 56

Diseño Pre-experimental

Grupo	Pre-prueba	Tratamiento	Post-prueba
E	O ₁	X	O ₂

Nota. E= Grupo experimental, X= Tratamiento (Programa Cognitivo TIC), O= evaluaciones (pre y post).

Para el análisis y teniendo en cuenta, que uno de los diseños del estudio es Pre-experimental con único grupo intacto, ya que no hubo aleatorización para la escogencia de los sujetos, dos evaluaciones pre-prueba y post-prueba, una variable de estudio (Procesos cognitivos: memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento). Para analizar los resultados de la conducta de entrada se hace utilizando el software SPSS 21 versión libre, se emplea la prueba de Shapiro-Wilk para contrastar la hipótesis de normalidad. El nivel de significancia o alfa (alpha) tomado para realizar esta prueba es de 5% en notación decimal se escribe (0,05). Se procede con la prueba paramétrica t (de Student) para muestras relacionadas para comparar las medias o los promedios. Por último, se expone la prueba de hipótesis.

La hipótesis de investigación a comprobar es:

- **H₁** = La aplicación del Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por TIC influye en el aumento de los niveles de los procesos: memoria, atención, percepción,

velocidad y razonamiento en los estudiantes de grado 8° de forma significativa en comparación con los niveles que presentaron antes de la mediación.

- **H₀** = La aplicación del Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por TIC **NO** influye en los niveles de los procesos: memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento en los estudiantes de grado 8° en comparación con los niveles que presentaron antes de la mediación.

Para ello, antes de la intervención se obtiene una medida por medio de un Pretest de los niveles de los procesos memoria, atención, percepción, velocidad y razonamiento en los estudiantes de grado 8°. Al obtener estos datos se organizan en una tabla de estadística descriptiva. Posterior, se aplica el tratamiento con el Programa de Entrenamiento Cognitivo mediado por TIC. Después de la intervención se obtiene una nueva medida de los procesos estudiados, por medio de un Posttest. Seguido, se organizan los datos y se aplica la prueba de Shapiro Wilk con el fin de identificar si los datos provienen de una distribución normal. En caso de ser aceptada la hipótesis de normalidad se procede a la aplicación de modelos estadísticos paramétricos para realizar las comparaciones de promedios o medias. En caso contrario, si los datos no provienen de una distribución normal, hay que aplicar modelos no paramétricos.

Por último, se aplica el modelo según los resultados y se determina si los datos (antes de la intervención y después) tiene diferencias estadísticamente significativas o no, para de esta forma corroborar la hipótesis de investigación o rechazarla.

Tabla 57*Estadísticos descriptivos emparejados*

	Procesos Cognitivos	Media de los niveles	N	Desviación estándar
Par 1	Razonamiento Pretest	456,63	24	144,730
	Razonamiento Postest	521,67	24	138,015
Par 2	Memoria Pretest	375,63	24	199,811
	Memoria Postest	447,08	24	170,740
Par 3	Atención Pretest	441,96	24	145,613
	Atención Postest	517,79	24	148,102
Par 4	Coordinación Pretest	233,54	24	150,700
	Coordinación Postest	316,42	24	179,249
Par 5	Percepción Pretest	418,08	24	115,158
	Percepción Postest	449,13	24	100,809
Par 6	Total de la prueba Cogn. Pretest	388,13	24	131,279
	Total de la prueba Cogn. Postest	450,42	24	120,449

Nota. Datos ajustados según el programa estadístico SPSS.

Fuente: Maussa (2020) a partir de los datos del SPSS

En la tabla se evidencia cada uno de los promedios obtenidos antes y después del tratamiento en cada uno de los procesos cognitivos y el valor general de las pruebas pre/post.

Prueba de normalidad:

Hipótesis a comprobar:

- H_0 : Si el P- valor $> \alpha$ alfa (0,05) Los datos provienen de una distribución normal
- H_1 : Si el P- valor $< \alpha$ alfa (0,05) Los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 58

Shapiro-Wilk prueba de normalidad de los datos pre-post

	Procesos Cognitivos	Sig	> o < a 0,05	NORMALIDAD ASUMIDA
Par 1	Razonamiento Pretest	,416	>	Si
	Razonamiento Postest	,950	>	Si
Par 2	Memoria Pretest	,439	>	Si
	Memoria Postest	,776	>	Si
Par 3	Atención Pretest	,588	>	Si
	Atención Postest	,122	>	Si
Par 4	Coordinación Pretest	,847	>	Si
	Coordinación Postest	,416	>	Si
Par 5	Percepción Pretest	,312	>	Si
	Percepción Postest	,908	>	Si
Par 6	Total de la prueba Cogn. Pretest	,330	>	Si
	Total de la prueba Cogn. Postest	,761	>	Si

Nota. Datos ajustados según el programa estadístico SPSS.

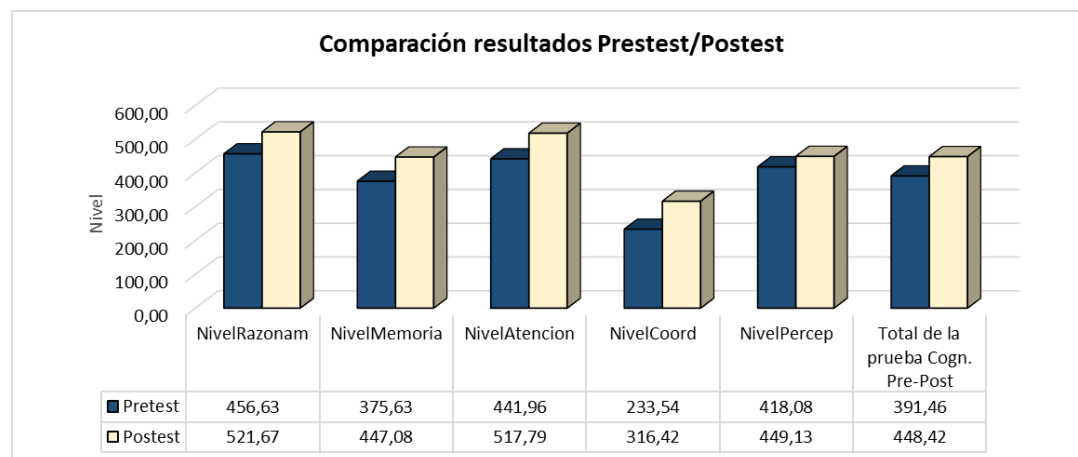
Fuente: Maussa (2020) a partir de los datos del SPSS

En la tabla se observa que todos los valores Sig son mayores al nivel alfa (0,05) lo que indica que se acepta la H_0 (Los datos provienen de una distribución normal) y se rechaza H_1 .

Ya evidenciado que los datos provienen de una distribución normal se procede hacer las comparaciones intragrupo con la prueba paramétrica de comparación t de Student:

Figura 53

Grafica de comparación Pretest - Postest



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Se aprecia en la figura un análisis intragrupo de los resultados pre-post del grupo experimental donde en primera instancia antes del tratamiento con el Programa TIC el grupo en la prueba de proceso cognitivos obtuvo una media de: Razonamiento 457, Memoria 376, Atención 442, Coordinación 234, Percepción 418 y el total de la prueba cognitiva 391 y después de aplicado el tratamiento el promedio fue de: Razonamiento 522, Memoria 447, Atención 518, Coordinación 316, Percepción 449 y el total de la prueba cognitiva 448, claramente hay un aumento en cada uno de sus procesos y más en el total de la prueba. Con el fin de determinar si las diferencias entre las medias (antes y después del tratamiento) son estadísticamente significativas se aplica la **t de Student** para muestras relacionadas.

Tabla 59

Prueba t de muestras relacionadas

	Procesos Cognitivos	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Razonamiento Pre - Razonamiento Post	-3,005	23	,006
Par 2	Memoria Pre - Memoria Post	-2,805	23	,010
Par 3	Atención Pre - Atención Post	-1,771	23	,050
Par 4	Coordinación Pre - Coordinación Post	-3,316	23	,003
Par 5	Percepción Pre - Percepción Post	-1,592	23	,125
Par 6	Total de la prueba Cogn. Pre - Total de la prueba Cogn. Post	-3,816	23	,001

Nota. Datos ajustados según el programa estadístico SPSS. Los valores en rojo representan diferencias significativas estadísticamente

Fuente: Maussa (2020) a partir de los datos del SPSS

Se observa el valor **t** y su valor **p (Sig)**, datos suficientes para corroborar las siguientes hipótesis:

- $H_1 =$ **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del pretest y posttest del grupo experimental.

- H_0 = **No existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del pretest y posttest del grupo experimental.

El criterio para decidir es:

- Si la probabilidad obtenida P-valor $\leq 0,05$, se rechaza H_0 (se acepta H_1)
- Si la probabilidad obtenida P-valor $> 0,05$, se rechaza H_1 (se acepta H_0)

Conclusión: es evidente que el P-valor que es valor **Sig** en todos los procesos es menor o igual al nivel alfa 0,05 con excepción del proceso Percepción quien si presenta un aumento en el Posttest pero estadísticamente no es significativo: [t (-1,592) y su valor Sig. (.125) $> 0,05$] pero no incide en el valor total promedio del Programa Cognitivo ya que su resultado fue: [t (-3,816) y su valor Sig. (.001) $< 0,05$] claramente se ve una diferencia significativa tanto en su nivel como estadísticamente, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice: **Existe** una diferencia significativa entre la media de calificaciones del Pretest con relación al Posttest del grupo experimental y teniendo en cuenta que lo único que diferencia los momentos es la intervención con el Programa de entrenamiento Cognitivo, se concluye aceptando la hipótesis de investigación (**H₁**).

Es notorio el cambio en todos los aspectos, tanto en lo cognitivo, lo procedimental como en lo actitudinal, los estudiantes dentro del mismo grupo fueron aumentando su nivel tras las actividades en el Programa mediado por TIC, al principio demostraron unos niveles pero durante la aplicación de la intervención se observa el cambio, la disciplina, responsabilidad, que se traduce en el desarrollo (aumento de nivel) de los procesos (Razonamiento, Memoria, Atención, Coordinación, Percepción) pero, en relación al análisis estadístico se distingue que el proceso

Percepción no fue significativa la diferencia entre promedios con relación al Pretest, sin embargo, en el total de la prueba que mide la cognición no afecta ya que si hay un aumento significativo entre los promedios pre/post estadísticamente comprobado con **t de Student**, en todo caso, no quiere decir que sea malo la no significancia entre promedios del proceso Percepción, lo contrario, queda demostrado que también en las estrategias convencionales donde no hay uso de las TIC que ponen en práctica los docentes los alumnos tiene un alto grado de percepción aunque con estrategias mediadas por TIC aumenta mencionado proceso la diferencia no es significativa estadísticamente.

Prueba de hipótesis:

Tabla 60

Contrastación de la hipótesis

Hipótesis de investigación	Momentos del grupo que se comparan		Prueba	Procesos	Resultados	Aceptar o rechazar H
H₁ Y H₀	Experimental Antes	Experimental después	t de Student para muestras relacionadas	Razonamiento	[t (-3,005) y su valor Sig. (.006) < 0,05]	Aceptar H₁ y rechazar H₀ , ya que hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias del total de la prueba cognitiva pre y post
				Memoria	[t (-2,805) y su valor Sig. (.010) < 0,05]	
				Atención	[t (-1,991) y su valor Sig. (.050) < 0,05]	
				Coordinación	[t (-3,316) y su valor Sig. (.003) < 0,05]	
				Percepción	[t (-1,592) y su valor Sig. (.125) > 0,05]	
				Total de la prueba Cogn.	[t (-3,816) y su valor Sig. (.001) < 0,05]	

Nota. Fuente: Maussa (2020) a partir de los datos del SPSS

Ante los resultados se observa el cambio en el nivel Cognitivo del grupo experimental, su nivel aumentó en el total de la prueba alcanzando resultados (Altos) en comparación con el

momento antes de la intervención, y como ya se mencionó el grupo presenta diferencias estadísticamente significativas en los resultados pre/post por causa del tratamiento.

Evaluación conceptual del proceso a los participantes

Resultados de evaluación con taxonomía SOLO a los participantes, en las áreas de matemáticas y lenguaje, para determinar el tipo de aprendizaje logrado (categorías: pre estructural, uni estructural, multi estructural, relacional o abstracto ampliado):

Teniendo en cuenta el modelo John Biggs, la fase 3 (Producto) en la presente investigación, se busca identificar el tipo de aprendizaje que logran tener los participantes del grupo caso de estudio, a partir de la evaluación del aprendizaje usando la taxonomía SOLO La taxonomía que es un acrónimo de las palabras Structure of the Observed Learning Outcome, que traducido significa Estructura del Resultado Observado de Aprendizaje, que permite evaluar la calidad del aprendizaje, puesto que la taxonomía define una jerarquía, que como describe Huerta, P (1999) “puede darnos información de hasta dónde ha llegado el aprendizaje en relación con una cierta maestría y con referencia a un modo particular de funcionar y que además puede usarse para clasificar los resultados del aprendizaje dentro de un modo dado” (p. 292).

Para esto, se orientó a los docentes del área de matemáticas y de lenguaje, sobre la construcción de un instrumento, una rúbrica, con el fin de aplicarla para evaluar el nivel de aprendizaje obtenido en estas áreas y conocer de esta manera el nivel en que se sitúa el aprendizaje de cada uno de los participantes.

Esta evaluación fue realizada tras cerrar la intervención de la estrategia del PECg y luego de la aplicación de la evaluación cognitiva pos test. La rúbrica diseñada por los docentes, evaluó un corte de los contenidos curriculares vistos hasta la fecha.

Los resultados de la evaluación SOLO en el área de Matemáticas, son los siguientes:

Tabla 61

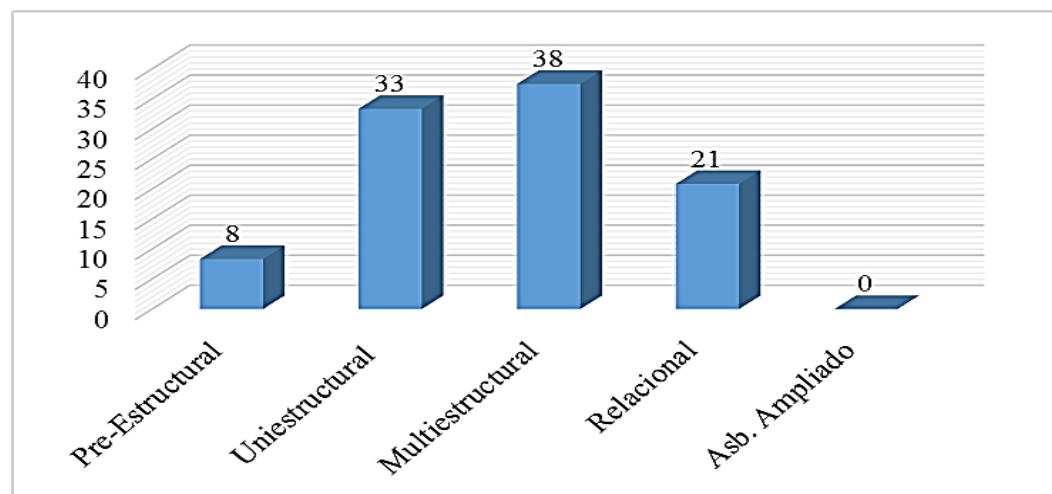
Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de matemáticas

Nivel solo	NumEstud	Porcentaje-%
Pre-Estructural	2	8
Uniestructural	8	33
Multiestructural	9	38
Relacional	5	21
Asb. Ampliado	0	0
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 54

Porcentaje de participantes en niveles SOLO-Área Matemáticas



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Los resultados de la evaluación SOLO en el área de Lenguaje, son los siguientes:

Tabla 62

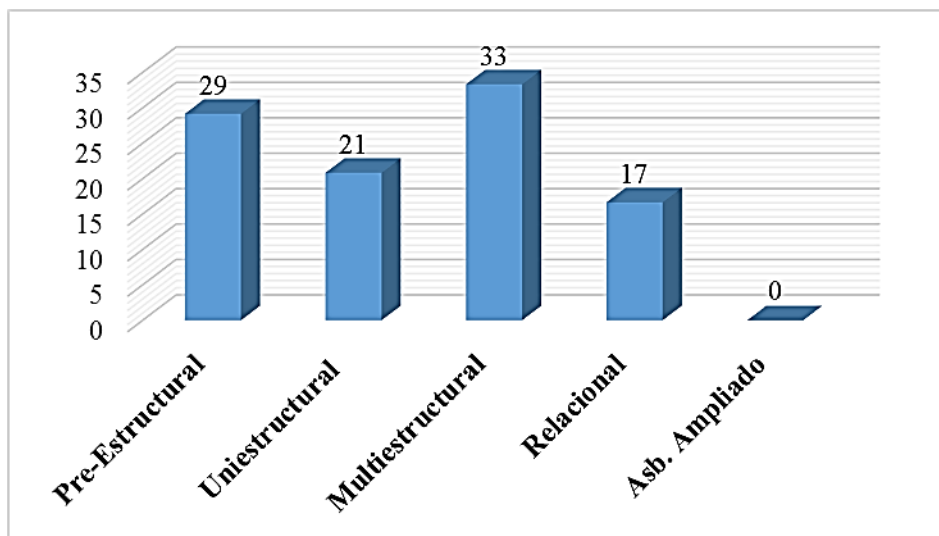
Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de lenguaje

Nivel SOLO	NumEstud	Porcentaje-%
Pre-Estructural	7	29
Uniestructural	5	21
Multiestructural	8	33
Relacional	4	17
Asb. Ampliado	0	0
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 55

Porcentaje de participantes en niveles SOLO área de lenguaje



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Comparativos resultados SOLO en matemáticas y lenguaje

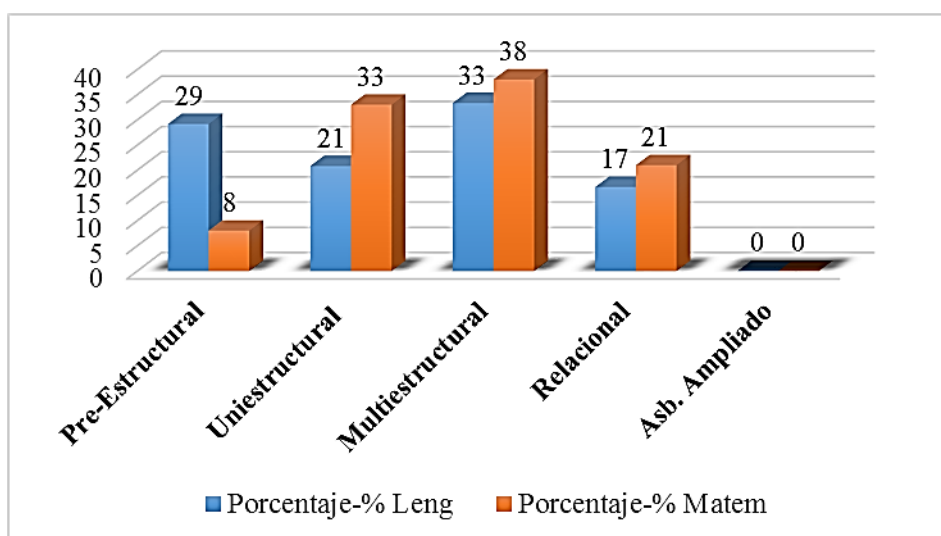
De esta manera, teniendo ya ambos resultados del Nivel de aprendizaje SOLO de los participantes en cada una de las áreas (Matemáticas y Lenguaje), se tiene en cuenta las definiciones que Hernández, Martínez, Dafonseca y Rubio (2005) citadas por Rodríguez y Fernández (2018) en las que:

Conciben a SOLO como una manera de clasificar y evaluar los resultados de una tarea de aprendizaje, a partir de una organización estructural de la misma. También agregan que SOLO se cimienta en la progresión de lo incompetente a lo competente escolarmente hablando. (p. 106)

De esta manera se tiene el siguiente comparativo que refleja las variaciones de los niveles de aprendizaje las áreas de matemáticas y lenguaje, los datos corresponden a porcentajes:

Figura 56

Porcentaje de participantes en niveles SOLO matemáticas y lenguaje



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

De acuerdo a las tablas y gráficas anteriores, se puede observar que en el área de matemáticas el grupo obtiene mejores niveles de aprendizaje que en el área de lenguaje, los niveles uni-estructural (se quedan en la apropiación de la terminología o mera conceptualización, pero les falta identificación para la realización de procedimiento sencillo) y multiestructural

(logran abordar en la respuesta la cuestión clave) son los de mayor logro en el grupo, y aun el relacional sobre sale (33%, 38%, y 21% respectivamente).

Mientras que, en lenguaje, el 29% del grupo logró un nivel pre estructural, lo que significa que logran tener dominio muy básico sobre el aprendizaje, esto es que, no dan prueba de un aprendizaje relevante. Lograron una comprensión básica o superficial.

En resumen, los estudiantes obtuvieron un nivel multi estructural en matemáticas sobre sobrepasando al área de Lenguaje en este nivel, solo en un 5% sobre lenguaje de diferencia. De este modo, se puede afirmar que los participantes logran agrupar datos, sin conexión alguna al asunto clave del aprendizaje, que pare el caso de matemáticas cuya competencia en la evaluación fue: Realiza correctamente ejercicios de sumas y restas entre fracciones algebraicas, integrando adecuadamente los subprocesos que implican la factorización, simplificación y reducción de términos semejantes, el grupo solo alcanzó el nivel multi estructural, donde cumplió:

Tabla 63

Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo matemáticas

Dominio	Atributo
Suma algebraica	Realiza correctamente ejercicios de sumas y restas entre fracciones algebraicas, integrando adecuadamente los subprocesos que implican la factorización, simplificación y reducción de términos semejantes.
Resta algebraica	Logra realizar el proceso de factorización, obteniendo el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta, pero no se integra eficientemente la reducción de términos por lo que no comprende el cambio de signo para proceder en la operación.
Simplificación	Integra algunos casos de factorización, y comete errores al completar el proceso de simplificación.

Nota. Rubrica aplicada para la evaluación de SOLO en Matemáticas.

Fuente: Maussa (2020)

Para el caso de Lenguaje, donde la competencia fue: Comprende y explica los momentos de la Narrativa de la Violencia como factores determinantes de las producciones literarias de tipo testimonial, el nivel multiestructural en SOLO, se cumplió, expresándose de la siguiente manera:

Tabla 64

Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo lenguaje

Dominio	Atributo
Interpretación	Desarrolla la interpretación de los textos narrativos de la violencia en forma literal.
Proposición	Propone la lectura de obras narrativas de la violencia en el área de Ciencias Sociales, de historia colombiana, para comprender mejor los hechos.
Argumentación	Argumenta en forma sencilla presentando ideas y conceptos sobre la importancia literaria e histórica de esta narrativa.

Nota. Rubrica aplicada para la evaluación de SOLO en Lenguaje
Fuente: Maussa (2020)

Resultados de evaluación con taxonomía SOLO a los participantes sobre los cuadernillos del PEI para determinar el nivel de aprendizaje logrado (categorías: pre-estructural, uni-estructural, multi-estructural, relacional o abstracto ampliado):

Teniendo en cuenta el modelo John Biggs, la fase 3 (Producto) en la presente investigación, se busca identificar el tipo de aprendizaje que logran tener los participantes del grupo caso de estudio, a partir de la evaluación del aprendizaje usando la taxonomía SOLO La taxonomía que es un acrónimo de las palabras Structure of the Observed Learning Outcome, que traducido significa Estructura del Resultado Observado de Aprendizaje, que permite evaluar la calidad del aprendizaje, puesto que la taxonomía define una jerarquía, que como describe Huerta, P (1999):

Puede darnos información de hasta dónde ha llegado el aprendizaje en relación con una cierta maestría y con referencia a un modo particular de funcionar y que además puede usarse para clasificar los resultados del aprendizaje dentro de un modo dado. (p. 292)

Para esto, se orientó a los docentes del área de matemáticas y de lenguaje, sobre la construcción de un instrumento, una rúbrica, con el fin de aplicarla para evaluar el nivel de aprendizaje obtenido en estas áreas y conocer de esta manera el nivel en que se sitúa el aprendizaje de cada uno de los participantes.

Esta evaluación fue realizada luego de cerrar la intervención de la estrategia del PECg y luego de la aplicación de la evaluación cognitiva pos test. La rúbrica diseñada por los docentes, evaluó un corte de los contenidos curriculares vistos hasta la fecha.

Los resultados de la evaluación SOLO en el área de Matemáticas, son los siguientes:

Tabla 65

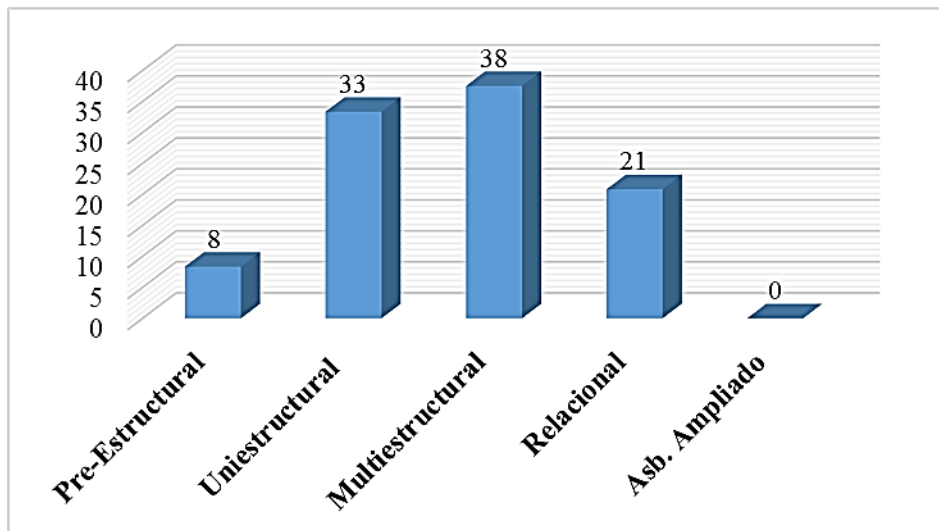
Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de matemáticas

Nivel solo	Num. Estud	Porcentaje-%
Pre-Estructural	2	8
Uniestructural	8	33
Multiestructural	9	38
Relacional	5	21
Asb. Ampliado	0	0
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 57

Porcentaje de participantes en niveles SOLO



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Los resultados de la evaluación SOLO en el área de Lenguaje, son los siguientes:

Tabla 66

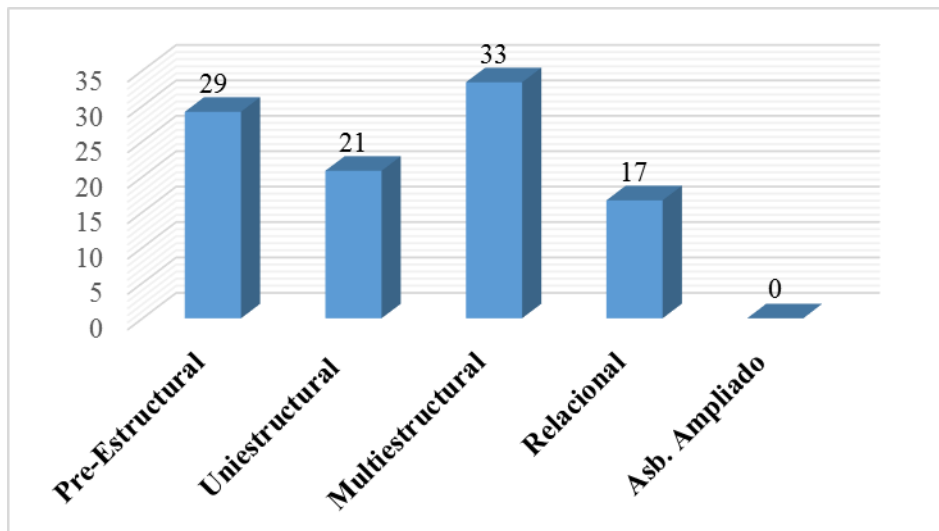
Porcentaje de participantes en niveles SOLO - área de lenguaje

Nivel SOLO	NumEstud	Porcentaje-%
Pre-Estructural	7	29
Uniestructural	5	21
Multiestructural	8	33
Relacional	4	17
Asb. Ampliado	0	0
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 58

Porcentaje de participantes en niveles SOLO área de lenguaje



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Comparativos resultados SOLO en matemáticas y lenguaje

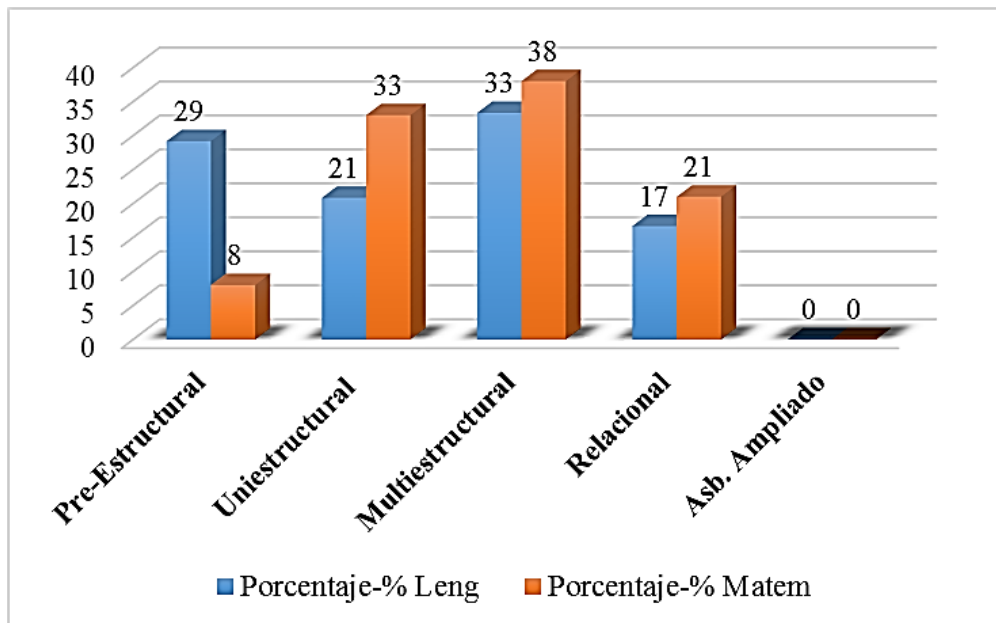
De esta manera, teniendo ya ambos resultados del Nivel de aprendizaje SOLO de los participantes en cada una de las áreas (Matemáticas y Lenguaje), se tiene en cuenta las definiciones que Hernández, Martínez, Dafonseca y Rubio (2005) citadas por Rodríguez y Fernández (2018) en las que:

Conciben a SOLO como una manera de clasificar y evaluar los resultados de una tarea de aprendizaje, a partir de una organización estructural de la misma. También agregan que SOLO se cimienta en la progresión de lo incompetente a lo competente escolarmente hablando. (p. 106)

De esta manera se tiene el siguiente comparativo que refleja las variaciones de los niveles de aprendizaje las áreas de matemáticas y lenguaje, los datos corresponden a porcentajes:

Figura 59

Porcentaje de participantes en niveles SOLO matemáticas y lenguaje



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

De acuerdo a las tablas y gráficas anteriores, se puede observar que en el área de matemáticas el grupo obtiene mejores niveles de aprendizaje que en el área de lenguaje, los niveles uni-estructural (se quedan en la apropiación de la terminología o mera conceptualización, pero les falta identificación para la realización de procedimiento sencillo) y multiestructural (logran abordar en la respuesta la cuestión clave) son los de mayor logro en el grupo, y aun el relacional sobre sale (33%, 38%, y 21% respectivamente).

Mientras que, en lenguaje, el 29% del grupo logró un nivel pre estructural, lo que significa que logran tener dominio muy básico sobre el aprendizaje, esto es que, no dan prueba de un aprendizaje relevante. No lograron comprensión.

En resumen, los estudiantes obtuvieron un nivel multi estructural en matemáticas sobre sobrepasando al área de Lenguaje en este nivel, solo en un 5% sobre lenguaje de diferencia. De este modo, se puede afirmar que los participantes logran agrupar datos, sin conexión alguna al asunto clave del aprendizaje, que para el caso de matemáticas cuya competencia en la evaluación fue: Realiza correctamente ejercicios de sumas y restas entre fracciones algebraicas, integrando adecuadamente los subprocesos que implican la factorización, simplificación y reducción de términos semejantes, el grupo solo alcanzó el nivel multi estructural, donde cumplió:

Tabla 67

Cumplimiento del nivel multi-estructural del grupo matemáticas

Dominio	Atributo
Suma algebraica	Realiza correctamente ejercicios de sumas y restas entre fracciones algebraicas, integrando adecuadamente los subprocesos que implican la factorización, simplificación y reducción de términos semejantes.
Resta algebraica	Logra realizar el proceso de factorización, obteniendo el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta, pero no se integra eficientemente la reducción de términos por lo que no comprende el cambio de signo para proceder en la operación.
Simplificación	Integra algunos casos de factorización, y comete errores al completar el proceso de simplificación.

Nota. Rubrica aplicada para la evaluación de SOLO en Matemáticas

Fuente: Maussa (2020)

Para el caso de Lenguaje, donde la competencia fue: Comprende y explica los momentos de la Narrativa de la Violencia como factores determinantes de las producciones literarias de tipo testimonial, el nivel multiestructural en SOLO, se cumplió, expresándose de la siguiente manera:

Tabla 68*Cumplimiento del nivel multi estructural del grupo lenguaje*

Dominio	Atributo
Interpretación	Desarrolla la interpretación de los textos narrativos de la violencia en forma literal.
Proposición	Propone la lectura de obras narrativas de la violencia en el área de Ciencias Sociales, de historia colombiana, para comprender mejor los hechos.
Argumentación	Argumenta en forma sencilla presentando ideas y conceptos sobre la importancia literaria e histórica de esta narrativa.

Nota. Rubrica aplicada para la evaluación de SOLO en Lenguaje

Fuente: Maussa (2020)

Resultados de evaluación con taxonomía SOLO a los participantes sobre los cuadernillos del PEI para determinar el nivel de aprendizaje logrado (categorías: pre estructural, uni estructural, multi estructural, relacional o abstracto ampliado):

De igual manera, habiendo aplicado la estrategia, el Programa de entrenamiento cognitivo- PECg, se aplicó la prueba SOLO, mediante una rúbrica a través de la cual se evaluó el tipo de aprendizaje que lograron adquirir los participantes en las actividades realizadas del PEI (Programa de Enriquecimiento Instrumental) de Feuerstein.

Se muestra a continuación el resultado general obtenido en cada uno de los cuadernillos (del 1 al 6), resumido en una tabla general de datos para cada cuadernillo, así:

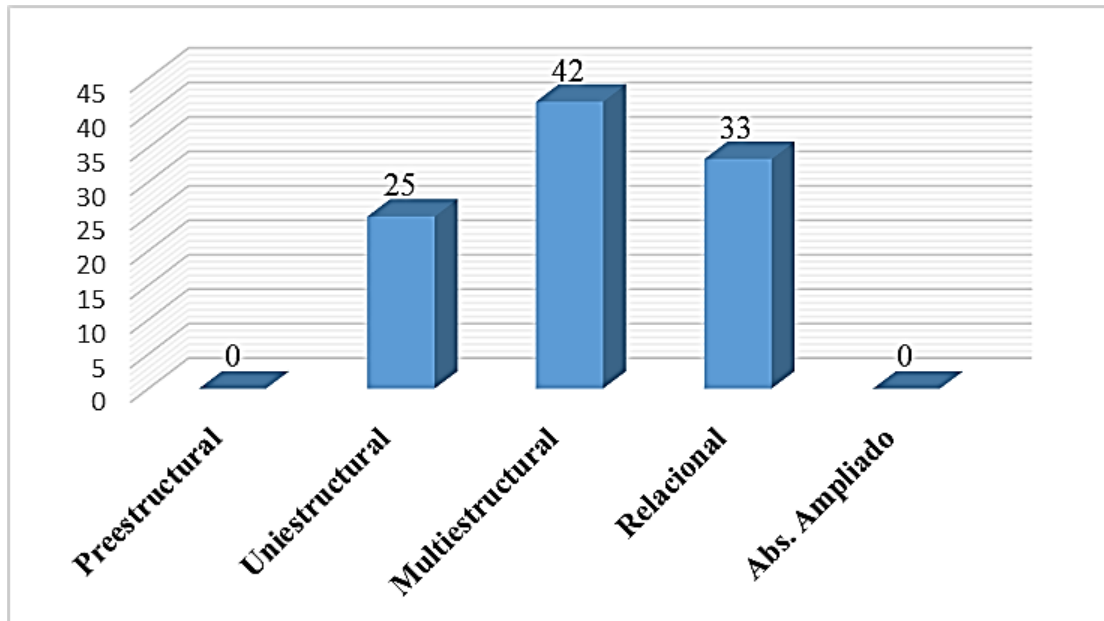
Tabla 69*Organización de puntos. Resultados de evaluación con SOLO*

Nivel SOLO	CantEst	%Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	6	25
Multiestructural	10	42
Relacional	8	33
Abs. Ampliado	0	0

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 60

Porcentaje de estudiantes



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 70

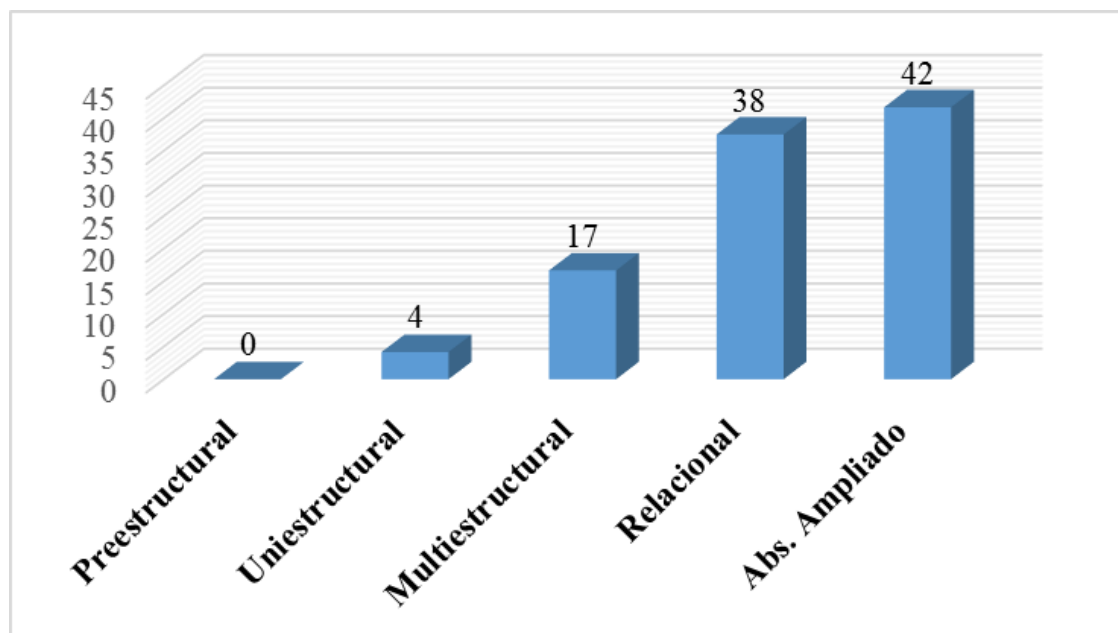
Resultados cuadernillo 2. Orientación espacial 2

Nivel SOLO	CantEst	% Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	1	4
Multiestructural	4	17
Relacional	9	38
Abs. Ampliado	10	42
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 61

Porcentaje de estudiantes cuadernillo 2



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 71

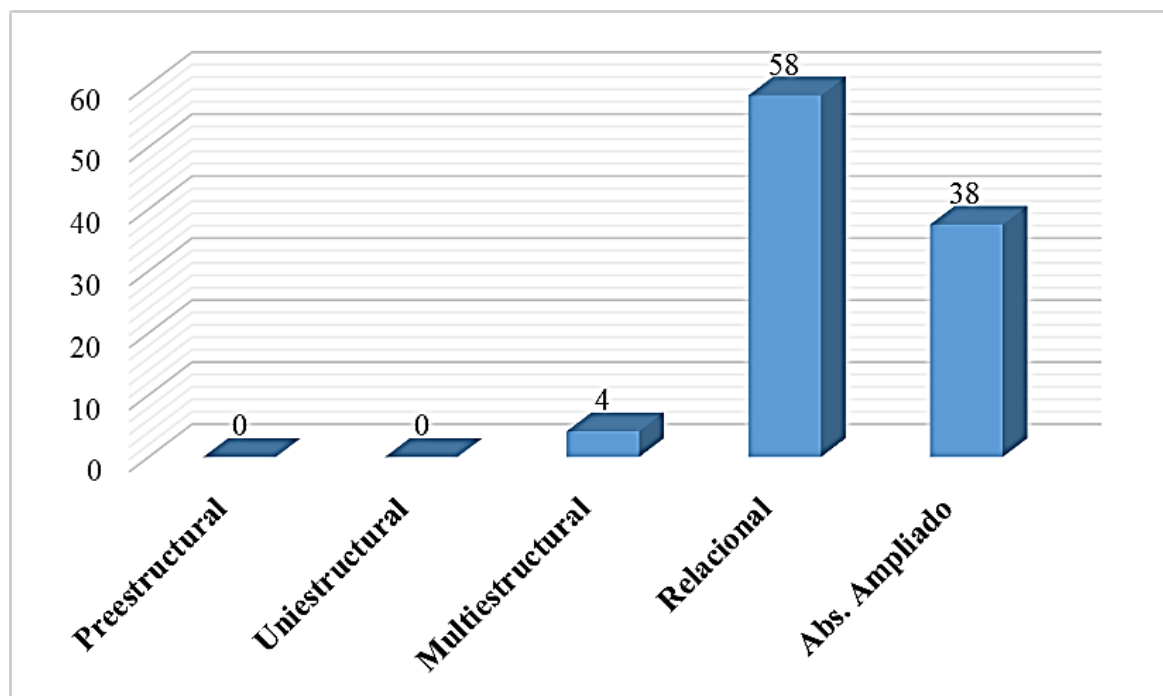
Resultados cuadernillo 3. Comparaciones

Nivel SOLO	CantEst	%Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	0	0
Multiestructural	1	4
Relacional	14	58
Abs. Ampliado	9	38
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 62

Porcentaje de estudiantes cuadernillo 3



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 72

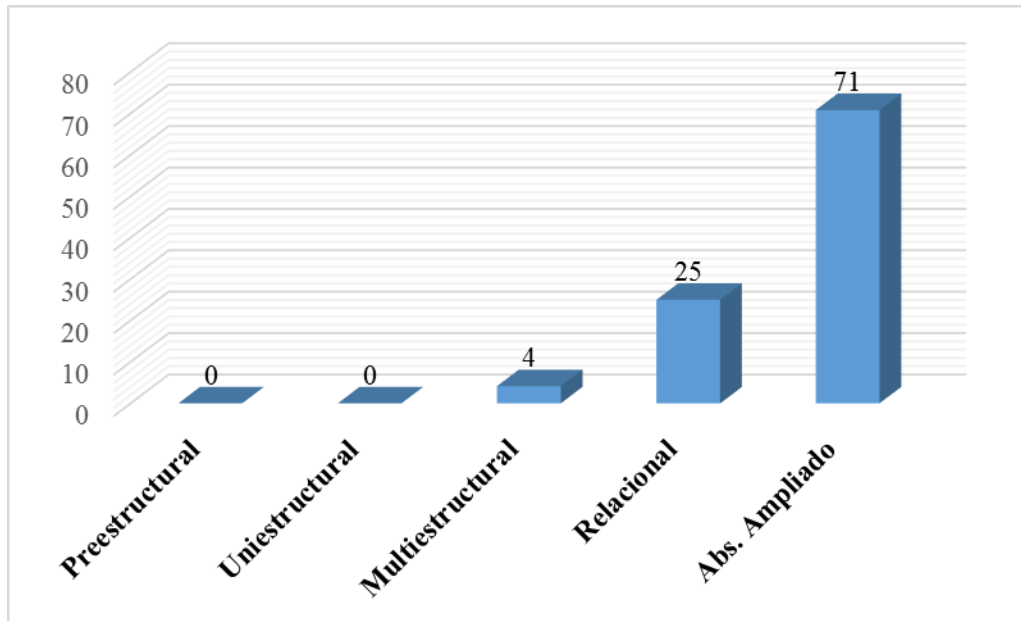
Resultados cuadernillo 4. Clasificaciones

Nivel SOLO	CantEst	%Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	0	0
Multiestructural	1	4
Relacional	6	25
Abs. Ampliado	17	71
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 63

Porcentaje de estudiantes cuadernillo 4



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 73

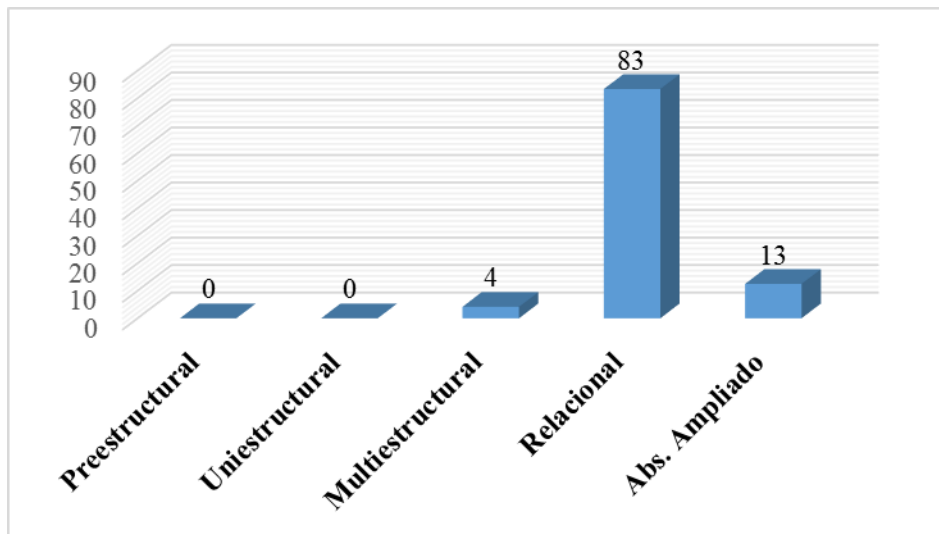
Resultados cuadernillo 5. Percepción analítica

Nivel SOLO	CantEst	%Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	0	0
Multiestructural	1	4
Relacional	20	83
Abs. Ampliado	3	13
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 64

Porcentaje de estudiantes en nivel SOLO cuadernillo 5



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tabla 74

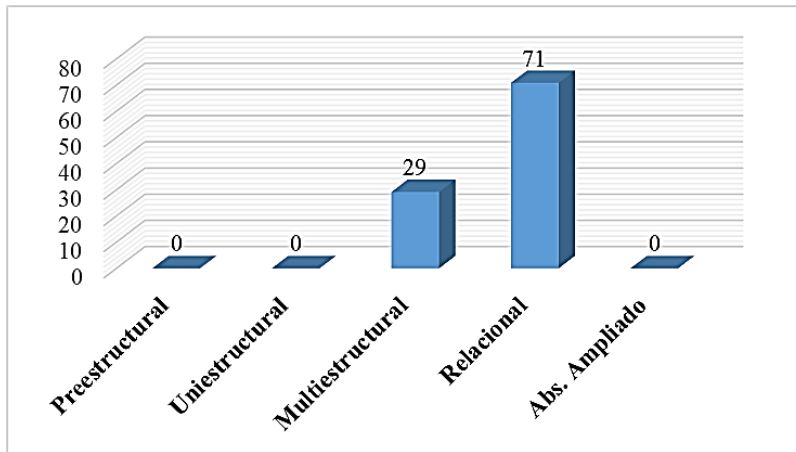
Resultados cuadernillo 6. Orientación espacial

Nivel SOLO	CantEst	%Estud
Preestructural	0	0
Uniestructural	0	0
Multiestructural	7	29
Relacional	17	71
Abs. Ampliado	0	0
Totales	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 65

Porcentaje de estudiantes en nivel SOLO cuadernillo 6



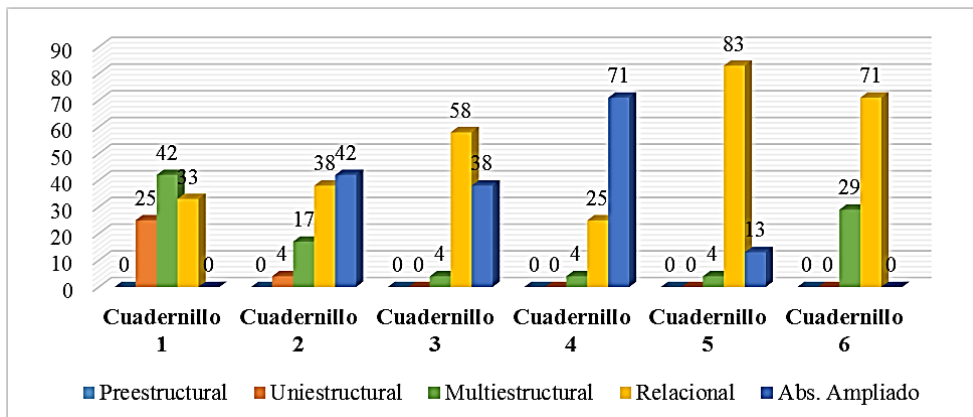
Nota. Fuente: Maussa (2020)

Resumen resultados SOLO en actividades del PEI

Finalmente, se compara en una gráfica general, los porcentajes de los estudiantes y sus niveles según la evaluación SOLO en las actividades del PEI.

Figura 66

Porcentaje de estudiantes y sus niveles de aprendizaje obtenidos según SOLO



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis explicativo

Con los anteriores resultados, correspondientes a las actividades del entrenamiento dadas en las actividades de la modalidad lápiz y papel (PEI), se tiene que el nivel de aprendizaje Relacional según la taxonomía SOLO de Biggs y Collis (1982), fue el nivel más frecuente logrado por los participantes en las actividades del PEI (en el cuadernillo número 5 y 6, con un 83% y un 71% logrado, respectivamente); el segundo nivel logrado por el grupo fue el Abstracto ampliado, (logrado en el cuadernillo 3 y 4 del PEI, con un 71% y 38% logrado, respectivamente).

En definitiva, los resultados demuestran que el grupo caso de estudio, alcanzó un nivel de aprendizaje Relacional en cuanto a la apropiación de la estrategia propuesta en la modalidad lápiz y papel, nivel en que los participantes pudieron realizar una adecuada integración de conceptos, es decir, lograron una construcción de sistemas conceptuales, como bien lo define García, Medina y Sánchez (2014) “en el nivel relacional (R) las respuestas indican que se identifican los aspectos relevantes a la tarea y se integran de manera conveniente” (p. 10).

Esta construcción favorece en los estudiantes la elaboración de criterios precisos sobre una determinada respuesta, de modo que da paso a procesos mentales importantes de orden superior como el análisis, que sugiere la descomposición del todo en sus partes; la aplicación, que parte de la identificación de un proceso, concepto o entidad sub ordenada para conectarla con otra y lograr la ejecución de un proceso supra ordenado; la comparación, otra función cognitiva importante presente en el nivel relacional, que se asume desde el PEI como una conducta, la conducta comparativa, fundamentada en la percepción y observación cuando dos o más elementos, objetos o hechos son superpuestos, cuyo fin es la determinación de parámetros de semejanzas y diferencias.

De esta manera, los resultados son favorables y corroboran la funcionalidad de la taxonomía SOLO puesto que esta “es un instrumento para clasificar las respuestas de los estudiantes a alguna tarea; enfatiza lo que es observado en dichas respuestas y no en lo que el observador cree que los estudiantes pudieran haber entendido” (Medina y Sánchez, 2014, p. 10).

Los resultados que arroja la evaluación SOLO en esta instancia, permite al evaluador ir más allá de sus opiniones o posibles especulaciones sobre la asimilación de los estudiantes frente a un tema o tarea, esta trascendencia radica en los estructural de la respuesta, de modo que el evaluador logra obtener un significado puntual sobre las respuestas de sus estudiantes respecto de un asunto en particular.

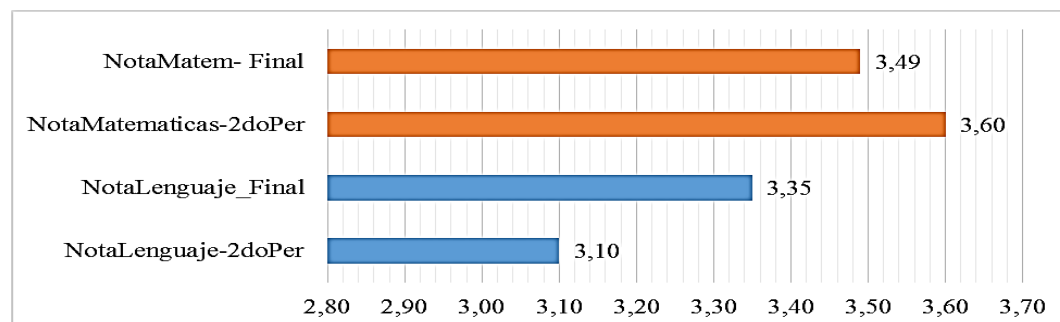
Desempeño académico de los participantes en las áreas de matemáticas y lenguaje

Contrastar el desempeño académico de las áreas objetivos de investigación en la intervención propuesta, es clave para tener una perspectiva de los posibles cambios en el grupo estudio del caso. Una vez realizada la aplicación del PECg, intervención propuesta por la unidad investigativa, se procedió a la revisión documental de las notas académicas del grupo de estudiantes participantes de la institución Educativa Distrital de Las Nieves, escenario del presente trabajo de investigación y quien aportó dichos datos desde un informe que arroja su sistema de notas. Se tomaron las notas del segundo periodo y del último (cuarto periodo) para el análisis. A continuación, se presenta el comparativo entre las notas del segundo periodo y las notas finales de las asignaturas de lenguaje y matemáticas.

Tabla 75*Comparativo rendimiento académico matemáticas y lenguaje*

CodEstud	NotaLenguaje-2doPer	NotaLenguaje-Final	NotaMatem-2doPer	NotaMatem- Final
1	4,00	3,93	5,00	4,30
2	2,50	2,58	4,30	3,55
3	3,80	4,08	4,50	4,28
4	3,00	3,23	4,00	3,33
5	3,50	3,38	3,60	3,63
6	3,40	3,88	3,20	3,93
7	3,50	3,33	3,90	3,60
8	3,20	3,45	3,10	3,43
9	2,00	3,38	3,50	3,20
10	2,70	2,53	3,10	2,68
11	3,50	3,63	3,50	3,15
12	3,00	3,40	4,20	3,58
13	3,10	2,95	2,20	2,55
14	3,50	3,95	3,60	3,85
15	3,80	3,75	3,70	4,08
16	2,70	3,23	3,20	3,05
17	4,00	3,68	3,50	3,50
18	3,40	3,73	4,40	4,20
19	2,60	3,18	3,60	3,15
20	2,00	2,48	2,50	2,88
21	3,00	3,05	3,60	3,08
22	4,00	4,00	4,20	4,30
23	3,20	3,43	4,20	4,00
24	2,00	2,28	2,60	2,43
Promedio Grupo	3,10	3,35	3,60	3,49

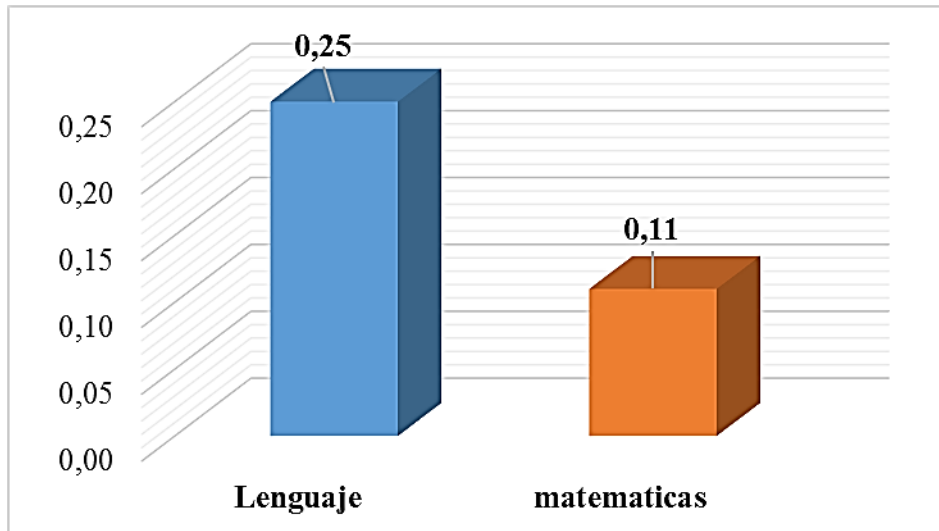
Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 67*Comparativo de promedios de rendimiento académico en matemáticas y lenguaje*

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 68

Puntos de Diferencias logrados en notas de Lenguaje y Matemáticas



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Tomando los valores de los promedios obtenidos en cada corte (segundo y cuarto periodo) de las asignaturas variables de estudio, se obtiene la gráfica anterior, que ilustra connotativamente los cambios dados en el rendimiento del grupo, puntos de referencia para el contraste entre el antes y después de la intervención del PECg, propuesta de este trabajo investigativo.

Teniendo en cuenta que la Institución Educativa Distrital de Las Nieves, usa en su sistema de evaluación una escala de valoración del desempeño de sus estudiantes a partir de cuatro categorías Bajo, Básico, Alto y Superior, los resultados anteriormente presentados, se traducen a esta forma de manera general sobre el grupo, considerando la equivalencia que ya tienen asignados la notas a esta cualificación y partiendo del promedio obtenido a nivel de grupo

en las dos asignaturas objetivos de estudio de esta investigación, de tal manera que en ese orden de ideas, los resultados son:

Tabla 76

Comparativos porcentajes de desempeño de los participantes en matemáticas y lenguaje

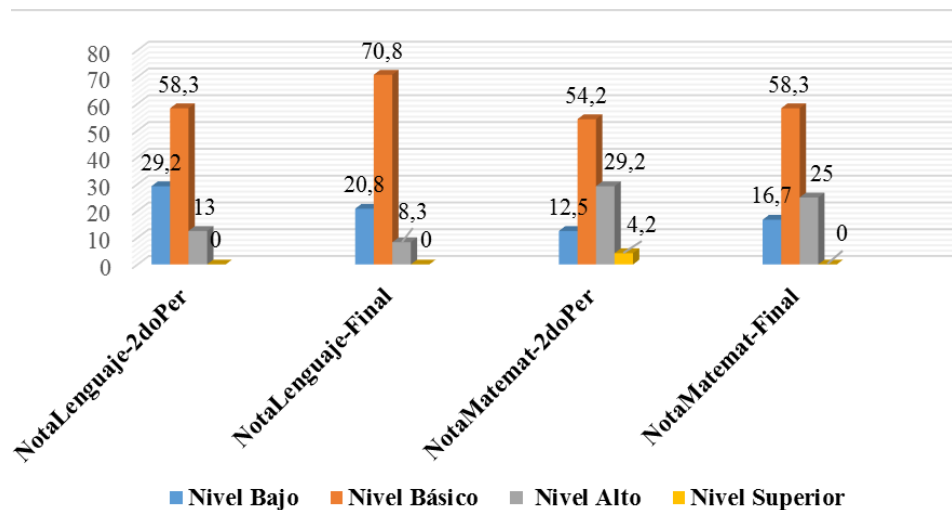
Desempeño Acad	NotaLenguaje-2doPer		NotaLenguaje-Final		NotaMatemat-2doPer		NotaMatemat-Final	
	#Estud	%	#Estud	%	#Estud	%	#Estud	%
Bajo	7	29,2	5	20,8	3	12,5	4	16,7
Básico	14	58,3	17	70,8	13	54,2	14	58,3
Alto	3	12,5	2	8,3	7	29,2	6	25,0
Superior	0	0,0	0	0,0	1	4,2	0	0
Totales	24	100	24	100	24	100	24	100

Nota. Fuente: Maussa (2020)

De la anterior tabla se ilustran a continuación mediante una gráfica el comparativo de los resultados entre el desempeño académico del segundo Periodo y desempeño final del periodo escolar Lenguaje y Matemática.

Figura 69

Comparativos porcentajes de desempeño académico en matemáticas y lenguaje

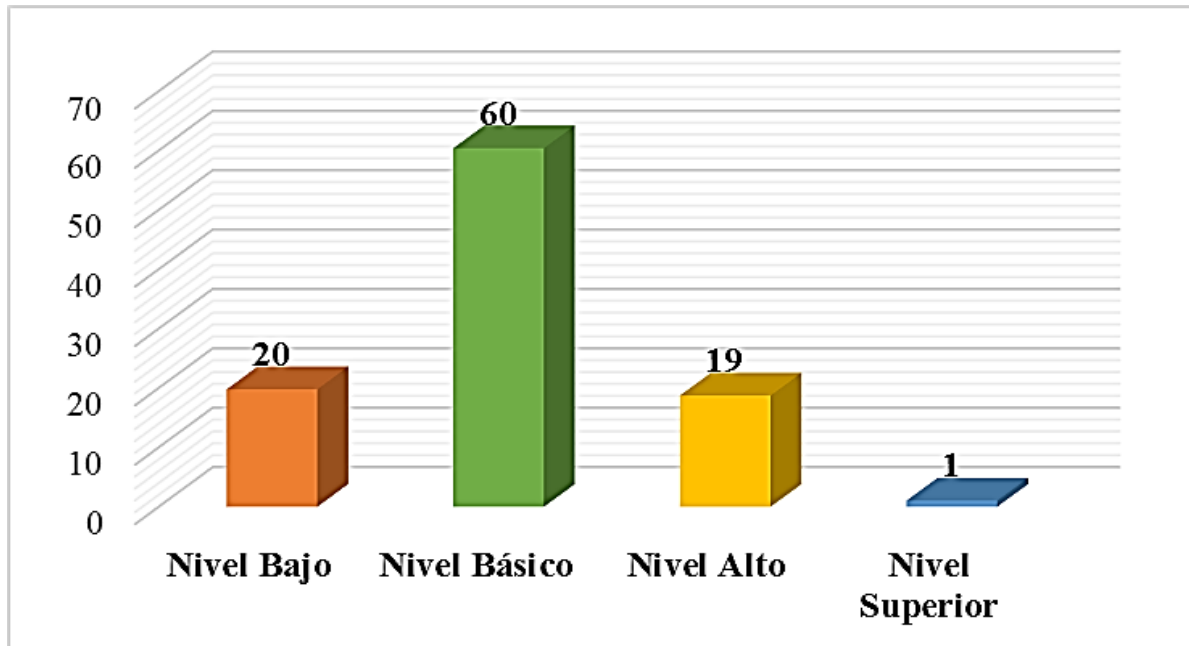


Nota. Fuente: Maussa (2020)

En resumen, totalizando los promedios de porcentajes de desempeño del grupo en las dos áreas, se tiene un promedio final de desempeño general del grupo, así:

Figura 70

Promedios de porcentajes de niveles de desempeño generales del grupo



Nota. Fuente: Maussa (2020).

Análisis explicativo

Habiendo reunido la información de los dos periodos a comparar, rendimiento académico del grupo en el segundo periodo (pre intervención) y rendimiento académico del periodo final (pos intervención), se han comparado estos para observar los cambios en las dimensiones de categoría.

Se puede observar que en los datos del segundo periodo se encontró un rendimiento en las áreas de lenguaje mucho más bajo que en matemáticas, pero que igual se mantenían en el

mismo nivel de desempeño, es decir, básico. Y el nivel Alto, es significativamente superior en Matemáticas que en lenguaje.

Una vez, terminada la intervención, y habiendo esperado los tiempos de entrega de reportes académicos de la población participante, se reunió la información para observar el desempeño final del grupo participante, en el que se evidencia un predominio general o promedio en el nivel de desempeño básico en ambas áreas, aun cuando en Lenguaje se refleja una disminución en el nivel bajo con respecto del primer corte (rendimiento académico del segundo periodo) y un notable incremento en el nivel básico (12,5%); mientras en el área de matemáticas, el nivel de desempeño básico aumento en un porcentaje de alto de 4,1 %,; el nivel alto bajó en un 4,2%, como también en el nivel Bajo. De esta manera, se concluye sobre el rendimiento académico que el grupo estudio de caso, obtuvo una optimización en el nivel de desempeño básico en el área de Lenguaje, aunque su porcentaje de ganancia no supera el nivel de desempeño básico en matemáticas. De modo que, el rendimiento mayor se mantuvo en el nivel básico en matemáticas, un poco más que en lenguaje.

Hay que considerar que el desempeño académico de los estudiantes, es afectado por diversos factores, el presente estudio no tuvo entre sus objetivos estudiar estos factores, sin embargo, desde la teoría se puede aludir a los que normalmente son factores incidentes en el rendimiento académico. Entre estos factores un estudio realizado por Caso-Niebla y Hernández (2007) señala que existen grupo de variables, de las cuales se destacan acá, las de naturaleza afectivo-motivacional, basados en Bandura (1997) comunican que:

[...] tales como la percepción de competencia y el establecimiento de metas, son constructos extraídos de las teorías modernas de la motivación que relacionan creencias, valores, metas y conducta. Se ha visto que las creencias acerca del dominio y efectividad

influyen en la percepción que una persona tiene de sí misma. La percepción de competencia alude a la teoría de la autoeficacia en el que la conducta es explicada mediante el papel que juega la percepción de eficacia personal. (p. 497)

Los resultados del estudio en mención, determinaron que:

La autoestima, el establecimiento de metas, el consumo de sustancias y las actividades de estudio, influyen en el rendimiento académico de estudiantes del nivel medio superior. En los resultados se observa el señalamiento a procesos y dimensiones afectivas que influyen sobre el rendimiento escolar, así como a las habilidades y competencias académicas vinculadas con el desempeño de los estudiantes, hallazgos que versan en la misma dirección que lo documentado por la literatura especializada. (Caso-Niebla y Hernández, 2007, p. 499)

Los factores antes mencionados pudieran dar respuesta sobre los resultados encontrados en el desempeño académico en el presente estudio, específicamente en el área de matemáticas.

Resultados entrevista a Estudiantes

Fue importante valorar la experiencia de los estudiantes en el proceso de intervención con el PECg-TIC, para indagar sobre sus opiniones y los aprendizajes y facultades encontrados en este.

De esta manera se estructuró una entrevista, con tres categorías básicas y sus dimensiones: una primera, Plataforma, con las dimensiones: Dificultades y Aprendizajes. La segunda categoría, PEI, con las dimensiones: Dificultades y Aprendizajes. La tercera, categoría, PECg-TIC, con las dimensiones: Emociones, aprendizajes y evaluación. Muestra de Rejilla.

Tabla 77*Rejilla análisis entrevista a Estudiantes*

Categoría: Experiencias en Plataforma. Rejilla entrevista a Estudiantes.							
Dimensiones	Preguntas	Respuesta Estudiante 1	Respuesta Estudiante 2	Respuesta Estudiante 3	Respuesta Estudiante 4	Respuesta Estudiante 5	Análisis y Triangulación
Dificultades	¿Cuál fueron algunas de las dificultades encontradas en las actividades de la Plataforma? ¿Por qué?	Las actividades con operaciones matemáticas me parecieron difícil.	las actividades de coordinación, cuando tocaba seguir el punto en l apantalla con el mouse.	las actividades de atención me resultaban difíciles, en especial las de seguir secuencias	las actividades de orientación espacial me dio curiosidad y me pareció bastante dificultosa.	Las actividades de secuencia de patrones.	Las respuestas de los estudiantes frente a las dificultades de las actividades en la plataforma están muy acordes con los resultados de la evaluación pos test, ya que fueron los procesos de atención que implica flexibilidad y velocidad) las que puntuaron más bajo en el grupo. Es de rescatar que, aunque muchos señalaron actividades de memoria como una dificultad, en los resultados generales del grupo, estos procesos, fueron el de mayor desempeño. Existe coherencia entre su percepción de la dificultad y los resultados reales obtenidos (Maussa, 2020, p. 196).

Aprendizajes	¿Cuáles fueron los Aprendizajes logrados en las actividades de la plataforma?	Fue como enfrentar retos para superarnos a nosotros mismos.	las actividades en la plataforma me gustaron más, fueron más. Aprendí que Uno tiene que estar concentrado y no dejarse distraer.	Me gustaron mucho los juegos en la plataforma. Quería seguir y seguir jugando para superar los puntajes que iba logran, fue como un reto conmigo mismo.	las actividades de resolución de problemas me parecieron complejas, pero fácil las de memoria. Aprendí muchas cosas, me enfoqué en prestar más atención.	El "juego café Expreso", ese es de atención alterna, me gustó mucho; y no me gustó mucho el de gotas de lluvia, porque es que tenía que ver con matemáticas y no me gustan mucho. Aprendí como a no ser tan impulsivo, y coordinar más mis movimientos.	En las Respuesta de los estudiantes evidencian el auto reconocimiento de sus fortalezas y debilidades, dan también relevancias a la atención y el autocontrol como puntos clave del éxito en las actividades. Por otro lado, está la superación de sí mismos, asumiendo las tareas como retos personales y el deseo de superación. Las expresiones permiten inferir que existe una comprensión sobre lo aprendido ya que son capaces de valorar y procesos las experiencias nuevas, aspectos relacionados con la inteligencia, reflejándose una comprensión cognitiva y emocional (Shunk, 1989).
--------------	---	---	--	---	--	---	--

Dimensión: Experiencias en el PEI								
Dimensiones	Preguntas	Respuesta Estudiante 8	Respuesta Estudiante 9	Respuesta Estudiante 10	Respuesta Estudiante 11	Respuesta Estudiante 12	Respuesta Estudiante 13	Análisis y Triangulación
Dificultades	¿Recuerdas algún punto que te causará dificultad en las actividades del PEI?	La de organización de punto, esa fue como complicada, porque se tenía que encontrar las figuras tal y cual como se mostraban en el ejemplo, y se hacía difícil, no cuadraba a veces las líneas o los tamaños	casi no me gustaron, porque tocaba leer y escribir, eso de escribir no me gusta tanto.	se exigía escribir mucho y eso casi no nos gusta, pero a mí sí.	había que tomar tiempo para responder, debía uno analizar bien.	me apareció difíciles, sobre todo la organización de puntos, no lograba identificar las figuras.	creo que eran muy interesantes y un poco difíciles, porque había que escribir y dibujar.	se observa en las respuestas de los participantes un patrón de dificultad sobre las actividades del PEI, orientadas hacia la organización de puntos y la organización espacial coincide con los resultados de la evaluación de desempeño del PEI (Maussa, 2020, p.182), lo que resalta la condición deficiente de los participantes en los procesos de percepción difusa en los participantes, el transporte visual, organización del espacio, conducta representativa, establecer relaciones, entre otros. (Martínez, Beltrán., JM. (1996). además, demuestran como su poco gusto por la escritura es asumido como una dificultad para el mejor desempeño de las tareas del PEI, esto dado que la escritura y lectura exige la movilización de las funciones ejecutivas, y afecta la tensión cognitiva por la demanda de esfuerzo (Kahneman, 2015).

Aprendizajes	¿Qué aprendizajes consideras que obtuviste con las Actividades del PEI?	esas actividades ayudan a uno en la vida diaria. La que más me llamó la atención fue la de organización de puntos.	Pero hubo actividades interesantes que nos ayudan como tener más atención y observar mejor.	Nos pusieron a pensar mucho, y siempre eran como retos o acertijos, me parecieron interesantes.	fue una experiencia que me pareció divertida pero algo compleja más que los juegos en el computador, porque había que identificar muchas cosas y pensar bien para responder	Entonces uno aprende a observar más detenidamente las cosas y los problemas.	Me ayudó como tener paciencia y pensar bien para resolver los problemas.	las expresiones de los estudiantes reflejan que los aprendizajes logrados en las actividades del PEI, se orientan hacia la consecución de una conducta reflexiva, orientada hacia el pensamiento, la observación y el control cognitivo frente a la resolución de problemas, justo la intencionalidad del PEI definido por Feuerstein, según Prieto(1992) puesto que "La modificabilidad estructural cognitiva presenta un enfoque de modificación activa, que es contrario a una aceptación pasiva "(Feuerstein(, 1970, en Gutiérrez .2003).
--------------	---	--	---	---	---	--	--	---

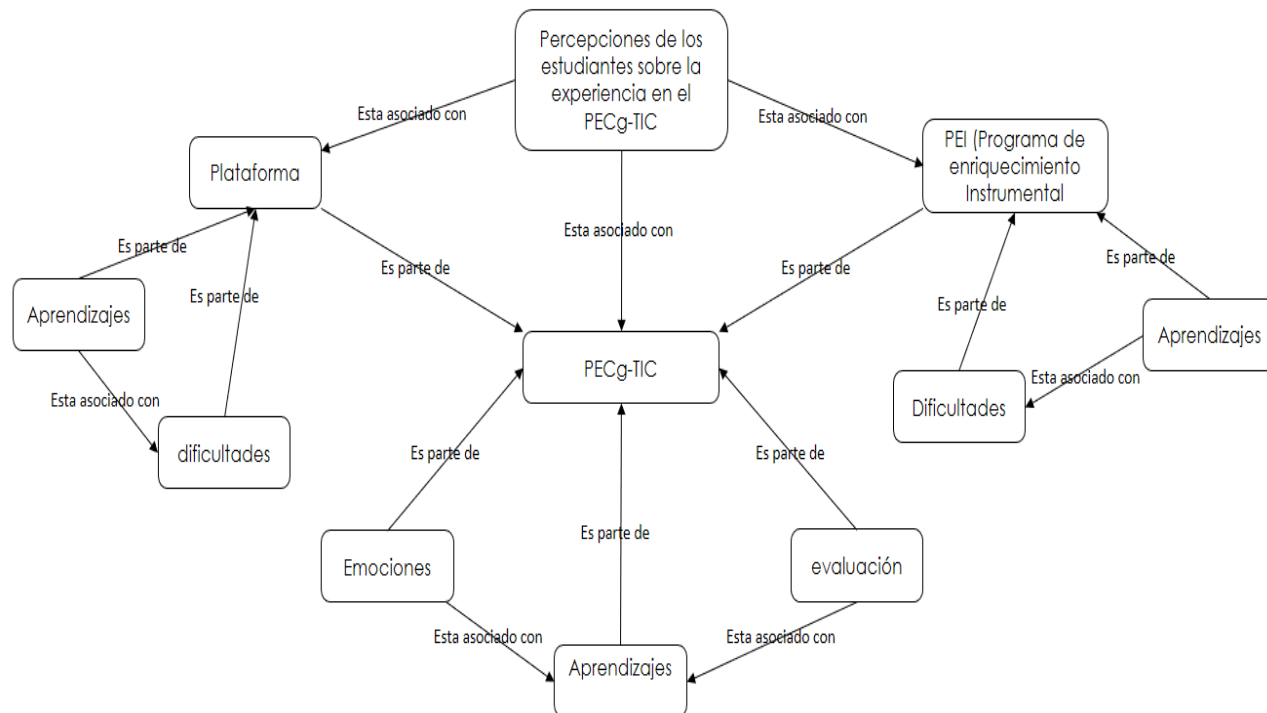
Categoría: Experiencias en el PECg- TIC								
Dimensiones	Preguntas	Respuesta Estudiante 1	Respuesta Estudiante 2	Respuesta Estudiante 3	Respuesta Estudiante 4	Respuesta Estudiante 5	Respuesta Estudiante 6	Análisis y Triangulación
Sentimientos/emociones	¿Qué sentimientos experimentas frente a la experiencia de entrenamiento en el PECg?	Me siento como con un mayor saber, conocimiento, ya que con el paso de los días al trabajar en el entrenamiento fuimos mejorando y descubriendo en qué áreas estamos fallando	Me sentí bien, cómodo, aunque nuevo para mí. Aprendí eso que decía el eslogan del grupo, que yo puedo, todo es cuestión de buscar la solución y para eso hay que pensar un momento.	Me pareció entretenido y que pude aprender. Me sentí capaz frente a todas las actividades.	Me sentí demasiado bien. Me encantó la experiencia de enfrentar y conocer como estaba en cada uno de estos procesos. Me hace muy feliz saber que tengo una memoria muy buena y los resultados ahí fueron excelentes.	Esta experiencia fue algo novedoso para mí, siento mucha emoción, alegría, porque es una oportunidad para poder manejar mejor nuestras habilidades. me sirvió para darme cuenta como están mis procesos mentales y mi aprendizaje y así poder seguir mejorando.	Sentí un poco de ansiedad, porque quería hacerlo todo bien, pero al final sentía mucha expectativa por saber cómo me iba a ir.	El aprendizaje más significativo es un meta aprendizaje, ya que trata la verdadera naturaleza de aprender a aprender. O ayuda al individuo a entender y representar el proceso mediante el cual se produce el conocimiento. Las respuestas acá también demuestran el logro hacia la regulación y control de la conducta y da cuenta del resaltado de la mediación de trascendencia, por cuanto logran interrelacionar los aprendizajes con el futuro y con la realidad de la vida. También la Mediación de la

Aprendizajes	¿Cuál sería un gran aprendizaje sobre esta experiencia con el Programa de entrenamiento?	He aprendido muchas cosas, como entender sobre la cognición, la velocidad y me siento muy bien al saber cómo están mis procesos cognitivos.	he logrado mejorar en las actividades de matemáticas. decía el eslogan del grupo, que yo puedo, todo es cuestión de buscar la solución y para eso hay que pensar en un momento.	Que uno puede ser capaz de lograr lo que se propone, pero hay que concentrarse.	me di cuenta que puedo fortalecer más mi memoria y otras habilidades que tengo. Nunca esperé obtener el mejor puntaje en memoria, con respecto de mis demás compañeros.	me sirve para darme cuenta que debo seguir avanzando, y estudiando más, sobre todo concentrarme más en las matemáticas y actividades manuales para mejorar la coordinación. Tengo que mejorar las habilidades porque estas me sirven para la vida.	esto me hizo dar cuenta que uno necesita esto para la vida, para saber cómo estudiar, que elegir de estudiar incluso en que trabajo enfocarnos. No perder tiempo en cosas que no me van a servir para nada, sino aprovecharlo para lograr hacer las cosas y terminar todo bien.	búsqueda, planificación y logro de los objetivos de la conducta, porque se logró que "los alumnos focalicen su atención en conseguir objetivos futuros, más allá de las necesidades del momento". (Gutiérrez. 2003, p. 192). Los aprendizajes manifestados dan cuenta de los objetivos propuestos por el PEI, que "pretende, a través del desarrollo de la motivación intrínseca, la formación de hábitos por medio de múltiples repeticiones de las diferentes funciones. Todo ello facilita la flexibilidad, el cambio y la transferencia". (Gutiérrez. 2003, p. 196). de esta manera los participantes atribuyeron los significados a la experiencia con el PECg-TIC.
Evaluación Cognitiva	¿Qué opiniones tienes sobre la evaluación cognitiva, como te sentiste frente a esta y sus resultados?	Siento que resultó de acuerdo a lo esperado.	Me pareció interesante y los resultados fueron los esperados.	Los resultados me sorprendieron, logré subir el nivel inicial de mis procesos cognitivos, me hace sentir muy bien...	las actividades de la evaluación me parecieron fáciles de desarrollar. Me siento satisfecho con los resultados	me parece interesante, y los resultados me dicen que debo seguir trabajando para mejorar más y más. sentí Temor por saber cómo iba a salir los resultados. Me sorprende un poco mis resultados en atención, porque yo me creí que era atento, pero parece ser que no soy tanto. Salí bien en los resultados pero no tanto como esperaba.	Me pareció un poco compleja, pues, habían unas tareas como muy difíciles y otras muy fáciles; pero me siento satisfecha con mis resultados, aun que pude haber sacado un mejor puntaje en la valuación final.	Frente a la evaluación final y los resultados contrastados, se observa en las expresiones de los estudiantes una satisfacción en general. Reflejan la capacidad de autopercepción de sus procesos lográndose que posea un autoconocimiento objetivo, sobre sí mismo y sobre su potencial para el cambio y así, interiorizar la experiencia, lo que demuestra una propensión al cambio, la modificabilidad (Feuerstein, 1963, 1979; Parada, T. A., y Avendaño, C. W., 2013; Prieto, 1992). Entonces, los resultados de la prueba pos test, demuestran cambios significativos en los procesos cognitivos de los participantes, por lo que se evidencia una efectividad del Programa de intervención (Maussa, 2020).

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Figura 71

Red Semántica sobre Rejilla de entrevista a estudiantes.



Nota. Fuente: Maussa (2020)

Análisis Explicativo.

Las percepciones de los estudiantes frente a proceso de intervención con el PECg-TIC, evidencian una favorable aceptación del Programa, y demuestra las apropiaciones que los participantes tuvieron sobre el proceso. En la red semántica, se pueden evidenciar las relaciones de los constructos referenciados en la entrevista, los que reflejan una cohesión y coherencia entre estos, además, todas las respuestas demuestran que los participantes lograron construir significados propios sobre su experiencia sobre el Programa de entrenamiento, lo que resulta acorde y evidencia lo que Feuerstein toma de Vigotsky sobre su tesis cuando dice que “el aprendizaje es una internalización progresiva de instrumentos mediadores”. (Velarde, 2008.

p.209). A su vez, los elementos de PECg, es decir las categorías 'PEI' y 'Plataforma', evaluados de manera independiente, muestran diferencias en relación de significancia para los estudiantes, toda vez que la plataforma resulta más llamativa, pero las actividades del PEI retadoras. DE este modo la categoría 'PECg' como elemento integrador, suscitó aprendizajes en los participantes que demuestra un impacto en la vida personal y vivencial de los participantes y reflexiones sobre sus habilidades y talentos que los equipan para su futuro. (Garner, 1992).

Las opiniones expresadas por los estudiantes en la entrevista, resultan muy valiosas para el presente estudio, en especial las respuestas en la dimensión 'Dificultades', ya que aquí aportan observaciones y análisis que suscitan reflexiones para una futura implementación o intervención con el PECg.

Triangulación

Teniendo en cuenta la variedad de datos obtenidos en el presente estudio, se acude por lo tanto para su análisis, al proceso de triangulación, partiendo del concepto mismo de esta, cuando Mineira & de Franco (2009), se refieren al respecto señalando que:

La extensión del concepto triangulación a las ciencias sociales implica, en consecuencia, que cuanto mayor sea la variedad de las metodologías, datos e investigadores empleados en el análisis de un problema específico, mayor será la fiabilidad de los resultados finales.

El prefijo "tri" de triangulación no hace referencia, literalmente a la utilización de tres tipos de medida, sino a la pluralidad de enfoques e instrumentos de investigación. (p.

121)

Por lo anterior, se ha buscado poner los resultados de la presente investigación, en sus diferentes fases (Presagio, Proceso y Producto) desde una perspectiva que permita un punto de comparación unificando, como afirma Álvarez y San Fabián (2012) que la triangulación básicamente puede entenderse como la puesta en relación de las perspectivas de los diferentes agentes implicados en la investigación, incluido el investigador.

Arias (2000) plantea que:

La principal meta de la triangulación es controlar el sesgo personal de los investigadores y cubrir las deficiencias intrínsecas de un investigador singular o una teoría única, o un mismo método de estudio y así incrementar la validez de los resultados. (Arias, 2000, p. 217)

De este modo se compilan los resultados en una matriz comparativa, confrontado los resultados y se concluye con el análisis a la luz de los soportes teóricos que fundamentan el tema de investigación.

Tabla 78

Matriz de triangulación de resultados

Categoría	Dimensiones	Logro obtenido en el Grupo	Análisis Explicativo
Habilidad Cognitivas (perfil cognitivo)	Razonamiento	12%	Se evidencia en los resultados una ganancia significativa en las habilidades de memoria y Coordinación que fueron en el pre test los dos procesos más deficientes, del 9% y 10%, respectivamente; también se resalta un notable incremento en la habilidad de razonamiento, con un 12%. El porcentaje general de incremento en promedio, logrado por el grupo es del 8% en sus habilidades, luego de participar en el Programa de entrenamiento Cognitivo - PECg.
	Memoria	9%	
	Atención	6%	
	Coordinación	10%	
	Percepción	2%	

Categoría	Dimensiones	Logro obtenido en el Grupo	Análisis Explicativo
Nivel de desempeño de los procesos cognitivos en Plataforma	Velocidad	993	La plataforma arroja un dato final luego del entrenamiento de los participantes, que corresponde al promedio de cada proceso que ejercita la plataforma. Este corresponde al puntaje dado por el sistema, que, de acuerdo a las especificaciones de esta, se tiene que los rendimientos que superar un puntaje de más de 500, es bueno, y los que obtienen un puntaje mayor de 1000 puntos, se consideran en un desempeño alto. La plataforma no estipula una escala que permita o facilite una comparación. Sin embargo, las puntuaciones alcanzan los 900 puntos y las estadísticas arrojadas en el sistema indican un progreso significativo a medida que el grupo se entrenó a través de la plataforma.
	Memoria	1054	
	Atención	954	
	Flexibilidad	989	
	Resol. De Prob.	998	
Categoría	Dimensiones	Logro obtenido en el Grupo	Análisis Explicativo
Nivel de Aprendizaje SOLO en el PEI (Actividades en Lápiz y Papel)	Preestructural	0%	Habiéndose desarrollado las actividades en la modalidad lápiz y papel (Actividades del PEI de R. Feuerstein), estas se calificaron de dos formas, la primera, valorando el nivel de acierto de los participantes, y luego ese resultado se equiparó a una calificación o nota, basado en el sistema de evaluación que tiene a la Institución Educativa, escenario de la investigación. de esta manera, posteriormente se evaluó en los participantes el nivel de comprensión sobre las actividades del PEI, mediante la Taxonomía SOLO de Jhon Biggs, donde los resultados muestran que el grupo en 51% logró el nivel relacional y un 27% el nivel Abstracto Ampliado, siendo estos dos niveles los máximos en la escala de evaluación de SOLO. Los resultados reflejan un nivel comprensivo desarrollado por los participantes en los niveles superiores de la taxonomía.
	Uniestructural	5%	
	Multiestructural	17%	
	Relacional	51%	
	Abs. Ampliado	27%	
Categoría	Dimensiones	Logro obtenido en el Grupo	Análisis Explicativo
Nivel de Aprendizaje SOLO en Lenguaje	Preestructural	29%	En cuanto a las áreas de matemáticas y lenguaje, se evaluaron también los niveles de comprensión de los estudiantes a través de la taxonomía SOLO, para contrastarlo con el rendimiento académico. Los datos en contraste permiten evidenciar una tendencia mayoritaria de niveles Preestructural y Multiestructural (logrando en el grupo un 29% y un 33% respectivamente) en Lenguaje; niveles menores que este en matemáticas, donde se refleja en los niveles Multiestructural en el grupo, del 38% y uniestructural, del 33%. Estos resultados finalmente se equiparan con los resultados del desempeño académico en donde el nivel básico correspondería al nivel multiestructural en SOLO, siendo estos los términos medios de logros.
	Uniestructural	21%	
	Multiestructural	33%	
	Relacional	17%	
	Abs. Ampliado	0%	
Nivel de Aprendizaje SOLO en Matemáticas	Preestructural	8%	Los resultados del rendimiento académico final denotan un incremento favorable en el área de lenguaje, con una variación del 12,5% logrado en el grupo, obteniendo un nivel básico. De modo que el grupo se logró movilizar en un gran porcentaje del nivel bajo al básico. Este logro representa una mejora en el desempeño académico del grupo.
	Uniestructural	33%	
	Multiestructural	38%	
	Relacional	21%	
	Abs. Ampliado	0%	
Desempeño Académico en Lenguaje	Bajo	25%	Los resultados del rendimiento académico final denotan un incremento favorable en el área de lenguaje, con una variación del 12,5% logrado en el grupo, obteniendo un nivel básico. De modo que el grupo se logró movilizar en un gran porcentaje del nivel bajo al básico. Este logro representa una mejora en el desempeño académico del grupo.
	Básico	65%	
	Alto	10%	
	Superior	0%	

Categoría	Dimensiones	Logro obtenido en el Grupo	Análisis Explicativo
Desempeño Académico en Matemáticas	Bajo	15%	Los resultados del rendimiento académico final en matemáticas reflejan una movilización significativa del grupo hacia el nivel básico, logrando que el 56% del grupo obtenga este nivel. La variación entre los niveles es del 4,2%. Como se nota, el grupo en el área de matemáticas no presenta un avance en el desempeño académico; sigue siendo mejor su rendimiento en matemáticas que en lenguaje, puesto que logra mayor porcentaje de participantes en el nivel alto.
	Básico	56%	
	Alto	27%	
	Superior	2%	

Nota. Fuente: Maussa (2020)

Conclusiones y Recomendaciones

A partir de la implementación del Programa de Entrenamiento Cognitivo- PECg en el grado octavo de la Institución Educativa Distrital de las Nieves, se formulan las siguientes conclusiones:

A nivel del desarrollo efectivo de los niños (procesos cognitivos y desempeño académico), se logró una mejora en sus procesos cognitivos (razonamiento, atención, memoria, coordinación y percepción), donde los procesos más significativos para el aprendizaje como es la memoria y la atención, obtuvieron un progreso significativo en el grupo. Se logró así que los participantes mejoraran su capacidad de atención, concentración y observación. Un progreso del 8% en promedio de los procesos cognitivos del grupo, demuestra que el PECg logra potenciar las habilidades en los estudiantes. Este progreso se obtuvo tanto en los estudiantes de aprendizaje regular como en los que niños con necesidades educativas especiales.

Así mismo, el desempeño académico de los participantes en las áreas de matemáticas y Lenguaje lograron un avance proporcional a la evolución de sus habilidades cognitivas. La mayor respuesta se obtuvo en el área de español, por lo que se destaca que haber trabajado las

mediaciones correspondientes según la propuesta de R. Feuerstein, como son la mediación de significado y trascendencia, así como también la presentación de vocabularios para que los estudiantes fluyeran mejor en el contexto de las actividades, fueron clave, puesto que los participantes desarrollaron la habilidad de denominación que favorece el acto lingüístico y por ende, la comprensión de los objetivos de aprendizaje de las tareas y rutinas propuestas.

Lo anterior es importante destacarlo dentro de los resultados de esta experiencia de investigación ya que va en consecuencia de lo que afirman Contreras y Pérez (2010), que:

“La razón de ser de la investigación educativa no estriba en describir, explicar, o comprender una ‘realidad’ (entendida como algo que está ahí afuera a la espera de ser descrito, explicado o comprendido) en la que se dan procesos educativos, sino en revelar, desvelar, suscitar la cuestión pedagógica que hay en ella”. (p.39).

Los resultados en el área de matemáticas, son significativos pese a que puedan verse como un leve retroceso. Sin embargo, se trata antes bien, de una acomodación de sus estructuras mentales, que les ha posibilitado el entrenamiento desarrollando mejor el proceso de comprensión, estructuras con las que de ahora en adelante pueden pensar mejor, logrando una mejor comprensión de la tarea, y no solo respondiendo a la teorización de los contenidos aprendidos.

Las actividades del PEI (Programa de enriquecimiento instrumental) de R. Feuerstein, favoreció en los participantes las habilidades de regulación de la impulsividad, la observación, la interiorización, a través de las cuales descubrieron su capacidad de enfoque en las tareas, reforzándose en ellos el sentido de competencia, es decir de sentirse capaces para lograr obtener la solución a los retos planteados en las actividades, que fueron vistos más como un desafío que como problemas.

El logro sobre los desafíos, despertó en ellos la motivación para continuar sesión tras sesión con las rutinas propuestas pese a que las actividades de escritura no son de su interés, sin embargo las actividades del PEI las asumieron como un desafío a su pensamiento, de aquí comprendieron que la motivación se logra en la medida que avanzan en el cumplimiento de sus metas, aun encontrando obstáculos en el camino, lograron reconocer también que sentirse capaz los empuja a continuar en la búsqueda de mayores logros.

De este mismo modo, las actividades mediadas con la plataforma, resultaron de gran preferencia para los estudiantes participantes en comparación con las actividades en lápiz y papel. Las actividades en la plataforma despiertan el interés, pero no permitieron que se sostuviera la motivación, ya que la plataforma, aunque tiene una gran galería de juegos por lo que les resulta muy divertido, luego de cierta frecuencia de juego se vuelven previsibles para los chicos, por lo que terminan sintiendo monotonía, pero siguió siendo de preferencia antes que las de lápiz y papel. No significa que las actividades de lápiz y papel son intolerables, antes bien, aunque no son de su preferencia les resultan agradables porque despiertan la curiosidad en ellos.

Por lo anterior se recomienda, que para futuras mediaciones con tecnología se deben seleccionar plataformas de entrenamiento cognitivo contengan un sistema de desafíos y recompensas que no conlleve al participante a la monotonía sesión tras sesión, además que esta provea un sistema de evaluación estandarizado de los procesos cognitivos para que los resultados de los juegos o ejercitación del participante aporte un resultado sobre el desarrollo y avance de sus procesos cognitivos real.

Por otro lado, la evaluación de los niveles de comprensión en matemáticas y lenguaje aportan contraste a los resultados de desempeño académico, que resultan equiparados; por lo que, en términos generales los resultados son homogéneos demostrando un avance menor en

cada una de las áreas. Es así como se puede afirmar que, el Programa de Entrenamiento Cognitivo- PECg, propuesta de la presente investigación, aporta significativamente a cambios tanto a los procesos cognitivos como al rendimiento académico de los participantes. Se esperaría que, a mayor tiempo de entrenamiento, mayor sean los cambios en los estudiantes.

Entre las recomendaciones que esta investigación plantea, están las siguientes:

Se hace necesario reforzar en los docentes la actividad de la enseñanza mediada, que posibilite y los recursos tecnológicos que pueden ser aprovechados en la IE ya que gozan de una sala de informática con una gran dotación de equipos y conectividad, pues como afirma Varela y Melo, (2006), citando a Morales et al (2004), que:

Varios estudios indican que el principal problema que afecta al profesor es la falta de recursos para la acción y no tanto la existencia o no de propuestas curriculares –profundas o superficiales– que lo orienten. Recursos que hacen referencia a formación específica, tecnologías de enseñanza, acceso a los bienes culturales, estrategias didácticas. Esto muestra que lo que le falta al profesor es un repertorio científico y tecnológico más amplio que el del alumno, además de conocimientos de artes, de historia de las ciencias, y filosofía. Se entiende que así la interdisciplinariedad puede ser confirmada, infiriéndose, también, la necesidad del profesor para fortalecer mediaciones entre la cultura de los alumnos, la cultura de la comunidad y la cultura escolar. (p. 299)

Como la actividad de investigación educativa afecta al contexto de estudio, no se puede dejar de lado las opiniones y pareceres de la comunidad. Por un lado, los directivos docentes, en voces del rector, coordinadora y las docentes de apoyo, en especial, percibieron la intervención realizada como *una experiencia que aporta mayor claridad para abordar los problemas de aprendizaje de los estudiantes, y, sobre todo, que los diagnósticos cognitivos aportados resultan*

de gran valor para el seguimientos de los estudiantes en especial de los niños con necesidades educativas especiales (NEE), ya que la institución no cuenta con recursos, procesos y herramientas disponibles para examinar esta necesidades, sino que desde la secretaria de educación los casos de NEE son tratados desde lo clínico pero no trascienden a una orientación para el manejo desde lo académico y pedagógico.

Por otro lado, en palabras de los docentes, consideró esta experiencia y los aportes realizados, como *un trabajo de gran valor, ya que nunca la institución había recibido de manera externa, un proceso riguroso de trabajo aplicativo con los estudiantes para examinar sus necesidades, y observar sus habilidades cognitivas, sobre todo cuando la atención y la memoria son factores muy importantes para el proceso de aprender, y que se ha notado en los estudiantes un gran interés y disposición de participación dentro del proceso de investigación mismo. Otros docentes manifestaron que esta investigación es muy importante porque va encaminada a volver efectiva la mediación del docente en el proceso de enseñanza –aprendizaje, y permite a la institución ver resultados positivos en los procesos cognitivos de los estudiantes.*

Así mismo, los padres de familia, manifestaron que *es de mucha ayuda para ellos conocer un diagnostico al menos, de cómo están sus hijos, si tiene buena atención, o su nivel de memoria como esta, para saber que saber en casa y apoyarlos mejor, teniendo en cuenta las recomendaciones que el diagnostico aporta.*

Finalmente, Investigar la experiencia educativa en el contexto de la Institución Educativa Distrital de Las Nieves, le ha brindado a esta la posibilidad de entender y entenderse en su quehacer y ejercicio educativo. Aportando sentidos sobre los factores cognitivos presentes que afectan le rendimiento académico en los estudiantes del grupo octavo, como caso concreto de esta experiencia.

La experiencia investigativa de este trabajo, deja como aportes a la educación en resumen las siguientes reflexiones:

En primera instancia, abordar los procesos cognitivos en los estudiantes permite establecer un punto de partida para conocer al estudiante, por lo tanto un docente que conoce las condiciones mentales de sus estudiantes podrá orientarlo de mejor manera en el aula, y hacer de su experiencia de aprendizaje un camino con mayor oportunidad, ayudándole en sus debilidades y potenciando sus fortalezas.

En segunda instancia, considerar la mediación desde actividades de lápiz y papel es poderosa en el aula, y favorece el pensamiento de los estudiantes si estas, plantean con claridad un objetivo de aprendizaje y además son guiadas por el docente teniendo definido un vocabulario, una ruta de inicio al problema, y qué procesos cognitivos y competencias afecta o desarrolla con cada actividad. Por lo que se hará necesario que el docente sea o se convierta en un excelente y responsable planificador de su acción pedagógica. La misión del docente es siempre enseñar a pensar, no reproducir contenidos.

Como tercer punto, proponer la mediación con tecnologías para potenciar y estimular habilidades cognitivas, se sugiere, debe ir complementada de un plan de incentivos para los estudiantes, desde la perspectiva del desafío, para que el estudiante aprenda el valor de logro y no de la nota. El valor de superarse a sí mismos, teniendo como punto de referencia su propia capacidad, y no la competencia con el otro.

La cuarta recomendación está enfocada en el profesorado, ya que, debe tener la responsabilidad de plantearse en su metodología de evaluación, estrategias que permitan identificar los vacíos de los estudiantes para corregirlos en el momento que evalúa, por ello, debe trascender de la asignación de una nota, hacia la presentación de la razón del alcance o no de un

objetivo de aprendizaje. Los docentes asignan puntuaciones a los cuestionarios y actividades, pero solo evalúan aciertos de la respuesta y no la calidad de la misma. Una solución a esta situación problemática en la evaluación es el uso de la taxonomía SOLO.

Una quinta reflexión, se refiere a las instituciones educativas, en el sentido que estas pueden apoyarse en la evaluación diagnóstica de perfiles cognitivos orientados a lo académico como la herramienta S-CAB, ya que desde esta no solo se conoce el estado de los procesos cognitivos de los estudiantes sino también, las condiciones y recomendaciones para el trabajo de estas en las áreas académicas, lo que permitirá conocer las debilidades de los estudiantes en cada área junto con las estrategias que permitirán ayudarles en su desempeño.

Por último, es relevante ubicar el Programa de Entrenamiento cognitivo- PECg, como una alternativa pedagógica que da resultados favorables en los estudiantes y puede constituirse en las instituciones como estrategia de apoyo a los procesos académicos sobre los niños en general y también en los niños de aprendizaje no regular.

Todo este estudio riguroso evidencia que el PECg, puede constituirse en una alternativa para fortalecer el aprendizaje de los niños con NEE, puesto que normalmente estos, son promovidos en lo académico más por conmiseración de parte de los docentes que por sus propias competencias, es decir, se suele dejar de lado el trabajo de aprendizaje en ellos por lo que no se afina en potenciar sus habilidades para que sepan desenvolverse de mejor manera en la cotidianidad. De modo que el sistema los promueve académicamente dejándoles un vacío enorme en el desarrollo de sus capacidades potenciables, para que sepan desenvolverse en sus entornos. Aun así, existiendo los PIAR (Plan Individual de ajuste razonable), el PECg puede ser un complemento a estos sistemas en las instituciones educativas.

Bibliografía

- Aguilar Gavira, S., y Barroso Osuna, J. M. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88.
- Álvarez Álvarez, C., y San Fabián, J. L. (2012). La elección del estudio de caso en la investigación cualitativa. *Gazeta de Antropología*, 28(1).
https://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_Alvarez-JoseLuis_SanFabian.html
- Andersson, U. (2010). Skill development in different components of arithmetic and basic cognitive functions: Findings from a 3-year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 115-134.
Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1037/a0016838>
- Arias Valencia, M. M. (2000). "La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones", *Investigación y Educación en Enfermería*, 1.
- Arnedo, M., Bembibre, J., Montes, A., y Triviño, M. (2015). *Neuropsicología Infantil: A través de casos clínicos*. Madrid: Panamericana.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Ausubel, DP (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Ed.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF*, 1, 1-10.
http://www.academia.edu/download/38902537/Aprendizaje_significativo.pdf
- Ausubel, D. P., y Sánchez Barberán, G. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*.
- Bandura, A. (1997). *Self:Efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.

- Belmonte, L. T. (2017). La función mediadora de la educación. *Foro educacional*, (28), 79-98.
- Biggs, J. (1996). Mejora de la enseñanza a través de la alineación constructiva. *Educación superior*, 32 (3), 347-364. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00138871>
- Biggs, J. (2005). Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo. En J. Biggs, *Calidad del aprendizaje universitario* (págs. 29-53). Madrid: NARCEA, S.A.
- Biggs, J. B. (1985). The role of metalearning in study processes. *British journal of educational psychology*, 55(3), 185-212.
- Biggs, JB (1993). De la teoría a la práctica: un enfoque de sistemas cognitivos. *Educación superior, investigación y desarrollo*, 12 (1), 73-85.
- Biggs, JB y Collis, KF (1982). Evaluación de la calidad del aprendizaje: la taxonomía SOLO (estructura del resultado de aprendizaje observado). Prensa Académica
- Biggs, JB y Collis, KF (2014). Evaluación de la calidad del aprendizaje: la taxonomía SOLO (Estructura del resultado de aprendizaje observado). Prensa Académica
- Bruner, J. (1984). Juego, pensamiento y lenguaje. JS Bruner (Comp. de JL Linaza). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza, 1-8.
- Caicedo, L. H. (2016). *Neuroeducación, una propuesta educativa en el aula de clase*. Bogotá: Ediciones de la U
- Camargo, U. Á., & Hederich, M. C. (2010). Jerome Bruner: Dos Teorías Cognitivas, Dos Formas de Significar, Dos Enfoques para la enseñanza de la Ciencia. *Psicogente*, 13 (24), 329-346.
- Campos, H. R. (2008). Incertidumbre y complejidad: reflexiones acerca de los retos y dilemas de la pedagogía contemporánea. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 8, núm. 1, 1-13.

- Carrascal Torres, S. N. (2010). Integración de tareas " SOLO" para el desarrollo de competencias básicas en primer semestre de educación superior.
- Carrascal, T., Alvarino, B., y Díaz, B. (2009). Estrategias mediadas por TIC para el desarrollo de enfoque de aprendizaje profundo en estudiantes universitarios. *Revista Folios*, (29), 3-18.
- Carrera, B., y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, vol. 5, núm. 13, 41-44.
- Caso-Niebla, J., y Hernández-Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Revista latinoamericana de psicología*, 39(3), 487-501. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539304.pdf>
- Castro Vargas, A. V., y Herrera Pinzón, J. A. (2012). Efecto de una estrategia pedagógica basada en el uso de la Modificabilidad Estructural Cognitiva en los niveles de ansiedad que afectan la producción oral de los estudiantes de ciclo II.
<http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/8129>
- CogniFit. (2018 - 01 -07). Baterías de Evaluación CogniFit . Obtenido de Validez, tareas y descripción de las evaluaciones de CogniFit:
https://s3.amazonaws.com/static.cognifit.com/customersupport/CogniFitAssessmentBattery_ES.pdf
- Colomo, M. E. (2015). ¿Cómo se educa para ser feliz? El Papel del Maestro en el Desarrollo del Alumno. *Cuestiones Pedagógicas*, 24, 59-74
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
https://www.academia.edu/download/42343500/Cook_Reichardt.pdf

- Cuadra, H., y Florenzano, R. (2003). El bienestar subjetivo: hacia una psicología positiva. *Revista de Psicología*, 12(1), ág-83.
<https://boletincorteidh.uchile.cl/index.php/RDP/article/view/17380>
- De Anglat, H. D. (2010). La escritura de tesis de licenciatura en educación y la taxonomía" solo". *Educere*, 14(48), 147-158.
- De Tejada, L. M. (2015). Estimulación cognitiva en el hogar y competencia para la lectura en un grupo de escolares de la Gran Caracas: Un estudio correlacional. *Revista de Investigación*, vol. 39, núm. 86, 171-190
- Escalante, E., Coronell, M., y Valmiro, N. (2014). Juego y lenguajes expresivos en la primera infancia. Universidad del Norte.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TLFCDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=desarrollo+socio+cognitivo+de+la+primera+infancia,+aparici%C3%B3n+del+lenguaje+y+la+comunicaci%C3%B3n,+construcci%C3%B3n+del+lenguaje+escrito+y+otros+aspectos&ots=XneLsInF23&sig=-kM5t02S0TkFI2EalM1LE9u1tLM>
- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?
<http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10652>
- Escamilla Pérez, M. A., y Heredia Escorza, Y. (2019). Autodirección, habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes normalistas. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 10(19).
España: Alianza editorial. S.A
- Feixas, G., De la fuente, M & Soldevila, J. M. (2003). La técnica de rejilla como instrumento de evaluación y Formulación de hipótesis clínicas. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 8(2), 153-172. ISSN 1136-5420/03 obtenido de <https://bit.ly/2GWiFff>

- Ferreiro, R. y Calderón, E. (2005). ABC del Aprendizaje Cooperativo. Trabajo en Equipo para Enseñar y Aprender. México: Trillas
- Feuerstein, R. (1963). Children of the Melah. Socio-cultural deprivation and its educational significance. Israel.
- Feuerstein, R. (1970): "A dynamic approach to the causation , prevention, and alleviation of retarded performs". In H. C. HAYWOOD: Socio-cultural Aspects of Mental Retardation. N. York: Appleton-Century-Crofts, pp. 341-377. FEUERSTEIN, R. (1972): "Cognitive assessment of the socio-culturally deprived chold and adolescent". In L. J. CRONBACH and P. DRENTH: Mental Tests and Cultural Adaptation. The Hague: Mouton, pp262-275.
- Feuerstein, R. (1990). Mediating cognitive processes to the retarded performer. En M. Schwebel, C. Maher y N. Fagley (Eds.), Promoting cognitive growth over the life-span. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Feuerstein, R. (1996). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva. S. Molina y M. Fandos (Coords.), Educación Cognitiva I, 31-75.
- Feuerstein, R. (1997). Teoria de la modificabilidad cognitiva estructural. Es modificable la inteligencia, 11-23.
- Feuerstein, R. y Kaniel, S. (1989). Special needs of children with learning difficulties. Oxford Review of Education, 15, 165-179.
- Feuerstein, R.(1979): The Dynamic Assessment of Retarded Performances: The Learning Potencial Assessment Device, Theory, Instruments and Techniques. Baltimore: University Park Press.

- Feuerstein, R.; Klein, P. & Tannenbaum, A (1991). Mediated learning Experience (MLE): theoretical, psychosocial and learning implications London: Freund Publishing House
- Feuerstein, Reuven. (1980). Instrumental Enrichment: An Intervention Program for Cognitive Modifiability. Baltimore: University Park Press.
- Flórez, R. R. (2015). Estudio sobre los procesos de aprender y sus mediaciones en los escolares del distrito capital. Obtenido de Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP: <http://biblioteca.idep.edu.co/multimedia/10000562.pdf>
- Florez, R. R., Castro, M. J., Arias, V. N., Gómez, M. D., Galvis, V. D., Acuña, B. L., . . . Rojas, B. L. (2016). Aprendizaje, Cognición y Mediciones en la Escuela. Una Mirada desde la Investigación en Instituciones Educativas del Distrito Capital. Bogotá: Taller de Edición Rocca S.A
- Foutoul, M., & Fierro, M. (2011). Escuelas inclusivas en Latinoamérica: ¿Cómo gestionan el aprendizaje y la convivencia? *Revista Latinoamericana de Educación inclusiva*, 5(2), 101-119.? <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol5-num2/art5.pdf>
- Fuenmayor, G., & Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, vol. 9, núm. 22, 187-202.
- Gadamer, H.-G. (1993). *Verdad y Método*. Salamanca: Editorial Sígueme.
- García, J. I., Medina, M., y Sanchez, E. S. (2014). Niveles de razonamiento y abstracción de estudiantes de secundaria y bachillerato en una situación-problema de probabilidad. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, (6).
<https://www.aiem.es/index.php/aiem/article/view/90>

- Gardner, H. (1992). *Frames of mind: The theory of multiple intelligence*, Basic, New York, 1983.
- Gardner, H. (1992). *Estructuras de la mente*. México: FCE.
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/593/1/Estructura%20de%20la%20mente.%20teoria%20de%20las%20Inteligencias%20multiples.pdf>
- Goleman, D., & Senge, P. M. (2015). *El Triple Enfoque. Un nuevo enfoque de la educación. A new approach to education*. Florence: MA: More Than Sound.
- Gómez, S. P. (2013). *Teoría de la Experiencia del Aprendizaje Mediado del Dr. Reuven Feuerstein: La Importancia del Maestro como Principal Mediador del Aprendizaje*. Obtenido de Repositorio Univeridad Pedagógica Nacional:
<http://200.23.113.51/pdf/29960.pdf>
- González, B., y León, A. (2013). *Procesos cognitivos: De la prescripción curricular a la praxis educativa*. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (19), 49-67.
- Graizer, O. L y Navas, A. (2011) *El uso de la teoría de Basil Bernstein como metodología de investigación en Didáctica y Organización Escolar*. *Revista de Educación*, 356. Septiembre-diciembre 2011, pp. 133-158 Fecha de entrada: 16-02-2011 Fecha de aceptación: 06-05-2011 obtenido de
- Guilar, M. E. (2009). *Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural"*. *Educere*, vol. 13, núm. 44, 235-241.
- Gutiérrez, 2003, *Entrenamiento cognitivo en el primer ciclo de la educación primaria*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de psicología. Tesis doctoral. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=16415>

- Gutiérrez, S. B. (2018). Las mediaciones pedagógicas: un camino para la permanencia. *Revista Reflexiones y Saberes*, 5(8), 10-17
- Harvard. (2019 – 02 -02). Proyecto Zero (PZ). <http://www.pz.harvard.edu/who-we-are/about>
- Hernández, F., Martínez, P., Dafonseca, P., y Rubio, M. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid: La Muralla
- Hernández, Fernández y Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. pp. 532-586. Obtenido de <https://bit.ly/2RrE8yA>
- Huerta, M. P. (1999). Los Niveles de Van Hiele y la Taxonomía SOLO: Un Análisis Comparado, una Integración Necesaria. *ENseñanza de las Ciencias* 17 (2), 291-309.
- Jiménez, J. L. A., Rearte, S. B., Albaca, M. E., Abdelnur, J. P., Rojas Guindán, G. E., Naufe Romano Norri, M. M., y Herrando, M. F. (2018). *Propuestas de innovación en la enseñanza: contabilidad creativa*. 153
- Kahneman, D. (2015). *Pensar rápido, pensar despacio*. Estados Unidos: Penguin Random House Group Editorial S.A.S.
- Kohler Herrera, J. L. (2004). Felicidad y modificabilidad cognitiva. *Liberabit. Revista de Psicología*, (10), 68-81. <https://www.redalyc.org/pdf/686/68601008.pdf>
- Latorre, O. S. (2013). Mediación pedagógica en los trastornos generales del aprendizaje: Una mirada terapéutica. *Revista Docencia Universitaria* Vol. 14 Núm. 1, 123-145
- López, M. O. y Martín, B. R. (2010). Estilos de pensamiento y creatividad. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 26(2), 254-258.
<https://revistas.um.es/analesps/article/view/109161>

- Martínez, B. J. (1993). Modificabilidad cognitiva y programa de enriquecimiento instrumental.
<https://miguelangel13.files.wordpress.com/2010/02/modificabilidad-cognitiva-y-programa-de-enriquecimiento-indus.pdf>
- Mateus, C. (2016). Efectividad de la aplicación de modificabilidad estructural cognitiva en la mejora del rendimiento académico de estudiantes de grado noveno.
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/14057>
- Maussa, A. (2020). Programa de Entrenamiento Cognitivo Mediado por TIC para la mejora de los procesos cognitivo y el desempeño académico en las áreas de Lenguaje y Matemáticas de la Básica. Sistema de Universidades Estatales del Caribe – SUE. Universidad de Córdoba.
- Milicic, N., y López, S. (2003). La inclusión del niño con necesidades educativas especiales: algo más que un desafío pedagógico. *Rev. Psicopedagogia* 2003; 20(62): 143-53
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v20n62/v20n62a07.pdf>
- MinEducación. (12 de 10 de 2019). Planes Individuales de Ajuste Razonables - PIAR. Obtenido de
<http://www.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/INSTRUCTIVO%20DEL%20PIAR.pdf>
- MinEducación. (22 de 01 de 2016). Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. Obtenido de El Camino hacia la Calidad y la Equidad:
http://www.plandecenal.edu.co/cms/images/PLAN%20NACIONAL%20DECENAL%20DE%20EDUCACION%20DA%20EDICION_271117.pdf
- MinEducación. (30 de 04 de 2018). Resultados Nacionales Saber 3, 5 y 9 2012 - 2017. Obtenido de ICFES:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1323329/Informe%2520nacional%2520saber%2520569%25202012%25202017.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

MinEducación. (30 de 11 de 2016). Resumen Ejecutivo Colombia en PISA 2015. Obtenido de ICFES:

www.icfes.gov.co/documents/20143/237304/Informe%2520resumen%2520ejecutivo%2520colombia%2520en%2520pisa%25202015.pdf+%&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

Molina, Yasna. (2015). Necesidades educativas especiales, elementos para una propuesta de inclusión educativa a través de la investigación acción participativa. El caso de la Escuela México*. Estudios Pedagógicos XLI, N° Especial: 147-167, 2015. Programa de Magister en Educación Mención Gestión y Política Educativa, Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades. Profesora Escuela México, Valdivia, Chile.

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v41nespecial/art10.pdf>

Mora, R., y Aguilera, J. A. (2000). Dificultades de aprendizaje y necesidades educativas especiales. In Dificultades en el aprendizaje del lenguaje, de las matemáticas y en la socialización: atención a la diversidad en educación (pp. 13-44). Kronos.

https://personal.us.es/aguijim/03_03_DA_NEE.pdf

Morales, N. M. (2007). El Cambio Cognitivo en el Niño de Aprendizaje Lento. Bogotá:

Magisterio

Musci, M. C., & Brenlla, M. E. (2017). La Evaluación Dinámica y las Potencialidades para el Aprendizaje: Recorrido Conceptual y Perspectivas de Desarrollo. Facultad de psicología - UBA. Investigaciones en Psicología. ISSN 0329-5893, 45-56.

Myers, D. G. (2005). Psicología. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana.

Nickerson, R. S., Perkins, D. N., & Smith, E. E. (1987). Enseñara pensar. Ed. Paidos, B. Aires.

- Niño, R. V. (2014). La aventura de escribir.: Del pensamiento a la palabra. Ecoe Ediciones.
<https://www.redalyc.org/pdf/701/70101020.pdf>
- Noguez Casados, Sergio (2002). El desarrollo del potencial de aprendizaje Entrevista a Reuven Feuerstein. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4 (2),. [Fecha de Consulta 7 de Septiembre de 2020]. ISSN:. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/155/15504207.pdf>
- Noguez, C. S. (2002). El desarrollo del potencial de aprendizaje Entrevista a Reuven Feuerstein. REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 4, Núm. 2, 133-147.
- Novak Joseph, D. (1977). Edición en español. Teoría y práctica de la educación Madrid (1982) Editorial Alianza pag, 275.
- Orrú, S. E. (2003). Reuven feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. Revista de educación nº 332 el aprendizaje: nuevas aportaciones, 33-54.
- Ortega, O. J. (1998). Algunas consideraciones sobre el lugar de la gramática en el aprendizaje del español/LE.
- Ortiz, O. A. (2013). Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje. Bogotá: Ediciones de la U.
- Palomino Taquire, R. (2018). Percepción de las actividades de enseñanza–aprendizaje en los estudiantes durante la especialización en enfermería en una universidad privada de Cusco.
- 21
- Parada, T. A., y Avendaño, C. W. (2013). Ámbitos de Aplicación de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein. AGO.USB Medellín-Colombia V. 13 N. 2, 443-458.
- Parra, F. K. (2010). El docente de aula y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Investigación y Postgrado, vol. 25, núm. 1, 117-143

- Pérez, C., y Meléndez, S. (2018). Operacionalización de los Estándares Básicos de Competencias del lenguaje a partir del diseño del modelo para la enseñanza alineada de Biggs en estudiantes de educación media. *Assensus*, 3(5), 26-43.
- Perez, F., y Melendez, J. (2016). Evaluación de la efectividad de un programa para el desarrollo de la competencia comunicativa en estudiantes de educación media. In 3er Simposio Internacional y 4to Coloquio Regional de Investigación Educativa y Pedagógica.
- Perkins, D. (2001). La persona-más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje. Salomon, G. (Comp.) *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires. Amorrortu.
- <http://www.academia.edu/download/31143770/DE002C1B6AA9F1FC47497C12572E30024A5BE.pdf>
- Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Pilonieta, D. G. (2016). *Modificabilidad Estructural Cognitiva 1*. (P. J. castellanos, Entrevistador)
- Pita, F. S., & Pértegas, D. S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España)*, 1-4.
- Prieto, M. D. (1992): *Modificabilidad cognitiva y PEI*. Madrid. Bruño.
- Psicología de la instrucción. Vol. 1. Componentes cognitivos y afectivos del aprendizaje escolar*. UAB. pp. 1-26.
- Quero, V. M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, vol. 12, núm. 2, 248-252.
- Quispe Figueroa, M. (2018). *Estrategias cognitivas para la mejora de comprensión lectora en los estudiantes de segundo grado de la IES Agro Industrial de Crucero*.

- Reyes-Cárdenas, F. D. M., Cafaggi Lemus, C. E., y Llano Lomas, M. G. (2019). Evaluación y aprendizaje basado en habilidades de pensamiento en un curso de laboratorio de química general. *Educación química*, 30(3), 79-91.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2019000300079&script=sci_abstract&tlng=en
- Ricoy, L. C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação. Revista do Centro de Educação*, vol. 31, núm. 1, 11-22.
- Ríos, G. Á., y Murcia, P. L. (2013). Evaluación del Potencial de Aprendizaje en Niños, y Adolescentes con Discapacidad Intelectual. *Revista ENTORNOS*. Vol. 26, núm. 2. Universidad Surcolombiana. Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social, 361.370.
- Rivas, N. M. (2018). *Procesos Cognitivos y Aprendizaje Significativo*. Madrid: Comunidad de Madrid.
- Robles, B. M., Sánchez, T. D., y Valencia, N. N. (2015). Evaluación del Potencial de Aprendizaje en Niños con Trastorno Específico del Lenguaje. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes* Vol. 2. Nº. 1, 19-24.
- Rodríguez, M., Caballero, C., y Moreira, M. (2011). Aprendizaje significativo y formación del profesorado. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review–V1* (1), 58-83.
- Rodríguez, W., y Fernández, F. (2018). Uso de la taxonomía SOLO en situaciones de muestreo: un ejemplo de aplicación. <http://funes.uniandes.edu.co/12889/>
- Rosário, P., Núñez, J. C., González, P. J., Almeida, L., Soares, S., y Rubio, M. (2005). El aprendizaje escolar examinado desde la perspectiva del «Modelo 3P» de J. Biggs. *Psicothema*. Vol. 17, No. 1, 20-30.

- Saldarriaga, Z. P., Bravo, C. G., & Loor, R. M. (2016). La Teoría Constructivista de Jean Piaget y su Significación para la Pedagogía Contemporánea . Revista Científica Dominio de la Ciencia, Vol. 2 Num. Esp, 127-137
- Segovia, F. Beltrán, J. Martínez, R. (1998). El aula inteligente: una experiencia educativa innovadora. revista española de pedagogía año LVII, n.º 212, enero-abril 1999, 83. rev. esp. ped. LVII, 212, 1999. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2007/06/212-segovia.pdf>
- Serrano, M., y Tormo, R. (2000). Revisión de Programas de Desarrollo Cognitivo. El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI). RELIEVE, vol. 6, n. 1, 1-14.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1949). La teoría matemática de la información. Urbana: University of Illinois Press , 97 .
- Shunk, D. H. (1989): “Social cognitive Theory and self-regulated learning”. En B.J. ZIMMERMAN Y D.H. SHUNK: Self regulated learning and academic achievement: Theory, research and practice. New York: Springer-Verlag.
- Sierra, I, Carrascal, N. y Buelvas, R. (2014). Los entornos tecnológicos con orientación metacognitiva como recursos para la gestión de ambientes y redes personales de aprendizaje en educación superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1262. <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1262.pdf>
- Sierra, P. I. (2010). Estrategias de Mediación Metacognitiva en Ambientes Convencionales y Virtuales: Influencia en los Procesos de Autorregulación y Aprendizaje Autónomo en Estudiantes Universitarios. Obtenido de Repositorio Universidad de Granada: <https://hera.ugr.es/tesisugr/1871142x.pdf>

- Solano, L. O. (2015). Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=47205>
- Soler-Contreras, M. G., Cárdenas-Salgado, F. A., Hernández-Pina, F., & Monroy-Hernández, F. (2017). Approaches to Learning and Teaching: Origin and Evolution. *Educación y Educadores*, 20(1), 65-88.
- Stelzer, F., Cervigni, M. A., & Mazzoni, C. (2013). Programas de entrenamiento cognitivo de la memoria de trabajo. Un análisis comparativo de estudios en niños. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, vol. 24, núm. 2, 1-17.
- Sternberg, R. J. (1999). *Estilos de pensamiento*. Paidós Iberica, Ediciones S. A.
<http://www.paidosdep.com.ar/html/indices/ind59212.pdf>
- Suazo, D. S. (2006). *Inteligencias múltiples: manual práctico para el nivel elemental*. San Juan: La Editorial.
- Swartz, R. J., Reagan, R., Costa, A. L., Beyer, B. K., & Kallick, B. (2014). *El aprendizaje basado en el pensamiento (Vol. 4)*. Ediciones SM España.
- Tamayo, J. (2017). La práctica pedagógica como categoría de análisis; Acercamientos desde su construcción como objeto de investigación.
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1515.pdf>
- Torres, M. A., y Correa, V. (2019). Estrategias didácticas para disminuir problemas de aprendizaje en población vulnerable. *EDUCACIÓN Y CIENCIA*, (22), 221-234.

- Urquijo, S. (2007). Procesos cognitivos y adquisición de la lectoescritura. III Congreso Marplatense de Psicología, de alcance Nacional e Internacional. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata., 1-21
- Ushiñahua & Vílchez. (2016). Programa basado en la modificabilidad estructural cognitiva y su influencia en el desarrollo cognitivo de estudiantes incluidos de educación primaria-Trujillo-2015. Revista Ciencia y Tecnología, 12(4), 129-143.
- Vaca, G. S. (31 de 05 de 2012). La Modificabilidad Cognitiva Estructural propuesta por Reuven Feuerstein. Obtenido de http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/31155/la_modificabilidad_cognitiva.pdf;jsessionid=5E688C58C1072EC4321D0EFBCEBF6ECE?sequence=3
- Valadez, H. M. (2009). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales. Educación y desarrollo, 11, 19-30.
- Vallejo, R., y de Franco, M. F. (2009). La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas. Redhecs, 7(4), 117-133. <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/84>
- Vanegas Moncada, I. L., Vergara Castro, G. M., y Zamudio Cruz, D. M. (2017). Diseño y validación de un módulo elaborado para la evaluación y desarrollo de la clasificación, en niños entre 6 y 8 años de estratos 1 y 2.
- Varela, A., Gramacho, A., y Melo, C. (2006). Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI): alternativa pedagógica que responde al desafío de calidad en educación. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 2(2), 297-310.
- Velarde, C. E. (2008). La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein. Investigación Educativa vol. 12 N.º 22, 203-221.

- Vygotsky, L. (2015). Interacción entre aprendizaje y desarrollo.
<http://metabase.uaem.mx/handle/123456789/642>
- Villamizar, G., y Donoso, R. (2013). Definiciones y teorías sobre inteligencia. Revisión Histórica. *Psicogente*, 16(30), 407-423.
- Villar, C. M. (1995). Una experiencia de intervención cognitiva: El programa de enriquecimiento instrumental de R. Feuerstein. *Serie Pedagógica* nro. 2, 89-104
- Vygotsky, L. S. (1986). *Pensamiento y Lenguaje*. Ediciones Culturales Paidós
- Vygotsky, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. *LS Vygotsky, Obras escogidas*, 3.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires. La Pléyade.
- Yuste, C. (1994). *Los programas de mejora de la inteligencia*. Madrid: Cepe.
- Zoller, U. y Pushkin, D. (2007). Matching Higher-Order Cognitive Skills (HOCS) promotion goals with problem-based laboratory practice in a freshman organic chemistry course, *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 153-171.

Anexos

Anexo A. Propuesta de entrenamiento cognitivo – PECg

Presentación

La presente propuesta da respuesta al objetivo de desarrollar procesos cognitivos en niños escolarizados en edades de 12-16 años, tal que les permita potenciar su aprendizaje y rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, desde el fortalecimiento de sus procesos mentales, estrategias de pensamiento, que les desarrollen habilidades de supervivencia cognitiva, desarrollando la inhibición frente a la resolución de problemas, la organización y regulación de estrategias internas que le faciliten la eficacia en el aprendizaje, la transferencia de los conocimientos académicos a las labores de su mundo cotidiano y por ende desenvolverse de manera acertada y positiva en su contexto, acompañado de la acción mediadora (tutor, docente, padres).

El riel metodológico donde se desplaza el Programa – PECg, es la Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM), ya que:

“El aprendizaje mediado es el resultado de la intervención que recibe el organismo humano de parte de un experimentado que encuadra, selecciona y retroalimenta una experiencia ambiental de modo que se creen conjuntos apropiados de aprendizaje” (Feuerstein, 1989) citado por Morales (2007, p. 110).

De acuerdo a lo anterior, el docente mediador es un fiel y fervoroso creyente de la capacidad humana, confía, aprecia, valora y estimula constantemente las habilidades de sus estudiantes más allá del nivel de desarrollo efectivo de sus capacidades. Se reconoce en cada

acción motivadora y mediadora de su acción pedagógica, sabe guiar, sabe hablar, sabe instruir a sus estudiantes porque reconoce y valora en ellos las multiformes formas en que se expresa y evidencian las acciones de la inteligencia humana.

El rol del docente en la presente propuesta es el de un “coach”, un entrenador, alguien que orienta estrategias y técnicas para que el estudiante encuentre su propia forma de pensar, de razonar, y aprenda a pensar mejor, es decir, para desarrollar sus habilidades de pensamiento. Por lo que de esta manera le plantea problemas, incertidumbres, pero a la vez orienta en el estudiante el impulso de la búsqueda de la solución, la creatividad, para ello se provee de herramientas y contenidos que permiten atribuírsele significado al aprendizaje por lo que afirma Ibáñez (2007) que:

La aproximación sociocultural a los procesos de enseñanza y aprendizaje representa una nueva visión ontológica y epistemológica, en el sentido de que plantea que aprender no es un proceso de transmisión-recepción, sino de construcción mediada de significados. (p. 443)

Desde esta perspectiva, esta propuesta brinda la oportunidad de ser desarrollada en las instituciones educativas, que propendan por el potenciamiento de las capacidades de sus estudiantes, más allá de sus condiciones iniciales, desde la credibilidad en la capacidad humana, para que así, la misión educadora de la escuela de respuesta a la diversidad de expresiones y manifestaciones cognitivas, afectivas, físicas y socioculturales en los contextos próximos y lejanos en los cuales tiene incidencia.

Para ello, el Programa de Entrenamiento Cognitivo - PECg, se basa en el uso de dos modalidades de trabajo para sus participantes:

- Actividades a lápiz y papel.

- Actividades digitales en plataforma

Ambas se desarrollan mediante la metodología de ejercicios o tareas. La primera parte de la mediación, cuya herramienta principal es la pregunta, que se soporta en las actividades de los cuadernillos del Programa de Enriquecimiento Intelectual – PEI, de Feuerstein, para desarrollar la modificabilidad cognitiva, puesto que como sostiene su autor:

“La modificabilidad humana no es solamente una creencia sino también un desafío y una responsabilidad” Villar (1995, p. 90).

Se hace especial énfasis en la mediación de la intencionalidad y reciprocidad, significado, y de trascendencia, para lograr los resultados, pues como:

Se hace especial énfasis en la mediación de la intencionalidad y reciprocidad, significado, y de trascendencia, para lograr los resultados, pues como:

Numerosas investigaciones demuestran que el sometimiento a un programa intensivo de experiencia de aprendizaje mediado, produce cambios importantes, en los sujetos, manifestados en la modificabilidad cognitiva expresada en la habilidad para transferir principios de aprendizaje a áreas, que no habían sido aprendidas directamente. (Morales, 2007, pág. 76)

La segunda, se desarrolla a través de ejercicios, usando una plataforma prediseñada, on line, que contiene batería de actividades, para ejercitar los procesos básicos cognitivos, a saber: velocidad, memoria, atención, flexibilidad y resolución de problemas. Las actividades son mediadas por las TIC.

Justificación

La necesidad educativa cada vez más va creciendo en torno al desarrollo de las habilidades del educando, sobre todo las que están en función de las capacidades intelectuales y mentales, favoreciendo así el potencial, para que el estudiante vaya asumiendo el problema (situación de aprendizaje, como activación de la creatividad), la tensión cognitiva (Kahneman, 2015, p. 84), en la que se requiere la movilización de los procesos de resolución de problemas ante la presencia de la duda y la resolución para el error, como reto de crecimiento), la incertidumbre (desarrollo de la esperanza a través de la búsqueda de la reflexión y el análisis), todos estos como ejercicios de vida.

La escuela ha entendido que la labor de la educación es que lo individuos a través de esta, logren articularse con sentido en la sociedad para lo cual requieren primeramente las competencias del ser (Saber Ser) y luego las competencia del saber (Saber- Saber), que les guiará a una puesta en práctica para agregar valor al mundo circundante con las competencias técnico-laborales (Saber Hacer); sabiendo que todo lo anterior, finalmente, les dotará para la construcción de sentido y propósito de vida, es decir su expresión máxima, la felicidad, puesto que todo ser humano está en camino.

Por lo anterior, el estudiante logrará apreciar la escuela, su tiempo en ella, las oportunidades que en esta tiene, trascendiendo en la conciencia de que se educa para ser, aprovechando y compartiendo su capacidad, como sostiene Goleman & Senge (2015) que:

“En las personas existe una tendencia continua a crecer y desarrollarse en sus cualidades y rasgos esenciales, para alcanzar la realización personal siendo quienes son” (p. 93), entonces entiende que se educa para la construcción de sí mismo, para la vida, no para el examen.

La escuela entonces, es ese espacio donde cada individuo se va descubriendo y aprendiendo a ser feliz; porque aprender constituye un placer, porque en ella hay docentes que median desde su actuar pedagógico, la construcción de ser de sus educandos. Este logra ver el potencial en ellos, por lo cual, les van guiando con fe a la excelencia y a la realización, exponiendo que:

“Los cambios que se están produciendo en la sociedad inciden en la demanda de una redefinición del trabajo del profesor y seguramente de la profesión docente, de su formación y de su desarrollo profesional” (Colomo, 2015, p. 61). El docente si bien, no es el centro del proceso enseñanza aprendizaje, es un elemento clave en este.

De esta manera, la propuesta tiene sus bases en el estudio sobre el potencial de aprendizaje que poseen los individuos, considerando que la inteligencia es un aspecto inmensurable, y que, por ende, su desarrollo ha de favorecer los procesos de aprendizaje, teniendo en cuenta lo que sostiene Núñez (2006), “la mayor fuente de sabiduría está en uno mismo” citado por Colomo (2015):

Educar para ser feliz, en mi opinión, no significa ser el profesor que más sabe, el más exigente, o el más “enrollado”. Si algo recuerdo con especial cariño es aquellos profesores que consiguieron hacerme pensar, hacerme creer en mí misma y valorar todo lo que tenía a mi alrededor. (p. 74)

De aquí que la presente propuesta se sostiene en la base teórica de la modificabilidad cognitiva estructural (MEC) propuesta por Feuerstein (1980) quien afirma que el ser humano puede modificarse.

La experiencia de aprendizaje mediado (EAM), claves para la mejora académica en los procesos escolares, pues para Feuerstein (1980).

El rendimiento académico bajo, obedece al uso ineficaz de las funciones mentales prerequisites para que los procesos cognitivos funcionen adecuadamente; por ello, este programa implementa el uso del material didáctico del Programa de enriquecimiento instrumental (PEI), como instrumento análogo.

Además del uso de plataformas de estimulación cognitiva, como instrumento digital complementario, para el desarrollo de los procesos cognitivos en los estudiantes durante su proceso educativo.

Objetivos generales del PECg (Programa de Entrenamiento Cognitivo)

Objetivo general

Implementar estrategias de entrenamiento cognitivo que potencien las capacidades cognitivas y favorezcan el aprendizaje en niños escolarizados.

Objetivos específicos

- Establecer una línea de base de los procesos cognitivos de los participantes, a partir de la aplicación de una evaluación diagnóstica.
- Aplicar el Programa de Entrenamiento Cognitivo (PECg) en un grupo de niños escolares para que mejoren sus habilidades de pensamiento y favorezcan su rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas.
- Evaluar el aprendizaje de los participantes en el entrenamiento a partir de la Taxonomía SOLO (Jonh Biggs, 1982).

Desarrollar encuentros pedagógicos entre los participantes de la comunidad educativa (docentes y padres de familia) para establecer pedagógicas en los escenarios cotidianos del estudiante (hogar y aula) que permitan el acompañamiento y refuerzo al desarrollo de su potencial de aprendizaje, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en una evaluación diagnóstica inicial.

Descripción

El Programa de Entrenamiento Cognitivo - PECg, se basa en la implementación de dos estrategias para ejercitación o estimulación cognitiva, una apoyada con soporte análogo (actividades a lápiz y papel, mediadas por el docente), y otra con soporte digital (actividades digitales, mediadas por TIC). A continuación, se describen cada una de estas estrategias.

Estrategia 1. La primera estrategia es la aplicación del Programa de Enriquecimiento Intelectual- PEI (R. Feuerstein, 1995) bajo el modelo 3p de John Biggs (1993). Esta se soporta en un formato análogo, usando como recursos principales cuadernillos de trabajo en lápiz papel, y un instructor/mediador. Estos cuadernillos corresponden al Nivel 1. Del Programa, respectivamente la serie de cuadernillos del 1 al 7 del Programa de Enriquecimiento Instrumental- PEI, de R. Feuerstein.

Descripción del Entrenamiento cognitivo con soporte análogo: se realiza como aplicación piloto, algunas actividades de los cuadernillos del Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein – PEI, en 15 encuentros o sesiones con estudiantes para realizar las actividades en lápiz y papel:

- Cuadernillo 1. Organización de Puntos. Páginas de la 1 a la 4.
- Cuadernillo 2. Orientación espacial (I). Páginas de las 1 a la 4; 8 la 9.
- Cuadernillo 3. Comparaciones. Páginas de la 1 a 4; 7 a la 9.

- Cuadernillo 4. Clasificaciones. Páginas de la 2 a la 11.
- Cuadernillo 5. Percepción Analítica. Páginas del 1 a la 4.
- Cuadernillo 6. Orientación Espacial (II). Páginas de la 1 a la 8.

Estrategia 2. La segunda estrategia, es la aplicación de una plataforma de estimulación cognitiva, que desarrolla actividades de juegos, orientadas al desarrollo de procesos cognitivos, serán relevantes las actividades orientadas a la ejercitación de la memoria y atención. Esta estrategia se soporta en una plataforma tecnológica, por lo que las herramienta y recursos principales son: un PC, conectividad (servicio de internet), plataforma de estimulación cognitiva (Lumosity).

Descripción del Entrenamiento cognitivo con soporte digital: Para el entrenamiento con soporte digital, se usa una plataforma web de entrenamiento cognitivo llamada Lumosity, la cual puede activarse desde un pc, un celular o una Tablet con conexión a internet. Está constituida por una serie de juegos digitales, que facilitan la ejercitación de 5 procesos cognitivos: Memoria, atención, velocidad, flexibilidad y resolución de problemas. El servicio de la plataforma usada para vincular a los 24 participantes del proyecto, es Lumosity Team, que facilita al tutor, vincular a varios participantes desde su usuario y administrarlos.

Cada participante entre con una cuenta de correo y su clave personal. Para control de estas, la unidad investigativa creo los usuarios y las contraseñas para poder tener acceso a los seguimientos de entrenamiento de cada participante.

El sistema digital de Lumosity, puntúa los juegos, y las medias de los resultados de estos los convierte en un índice de desempeño general, denominado LPI.

El LPI es una escala estandarizada, que es calculada a partir de todas las puntuaciones obtenidas en casa juego, por cada participante. El LPI permite comparar las fortalezas y

debilidades del participante a través de los juegos que ponen a prueba las distintas habilidades cognitivas.

Según afirman los creadores de la plataforma Lumosity, y como lo explica la plataforma misma, el “LPI de cada área cognitiva es el promedio de los LPI de juegos relevantes en ese Área. El LPI global, es una media de los LPI de todos tus juegos”. (Lumosity.com).

Estrategia 3. Evaluación del PECg. La fase de evaluación considera los recursos, técnicas y metodologías que determinan o reflejan el desarrollo de los participantes frente a los procesos cognitivos y el efecto en este desarrollo sobre el rendimiento académico de los niños y en general en su aprendizaje, a donde apuntan los objetivos del PECg. Desde la monitorización o seguimiento se busca observar los avances significativos de los niños, se desarrolla el monitoreo usando registros de observación, informes, matriz de seguimiento, aplicación de métodos estadísticos que faciliten la determinación, observación y comprensión de las varianzas de cada una de las variables que aborda el PECg, como son los procesos cognitivos y rendimiento académico. De este modo la evaluación se define desde la aplicación de la Taxonomía SOLO, planteada por John Biggs (1980) la cual se describe de manera resumida a continuación.

Taxonomía SOLO, de John Biggs

Para evaluar los resultados de aprendizaje obtenidos en la aplicación de la propuesta de entrenamiento, se hace uso de la taxonomía SOLO.

Teniendo en cuenta a Huerta (1999) afirma que “la taxonomía SOLO es un sistema de categorías diseñado para evaluar la calidad de una respuesta” (p. 292). Es así, que, para aplicar esta taxonomía, se tiene en cuenta el aspecto sobre los ciclos de aprendizaje (Biggs y Collis,

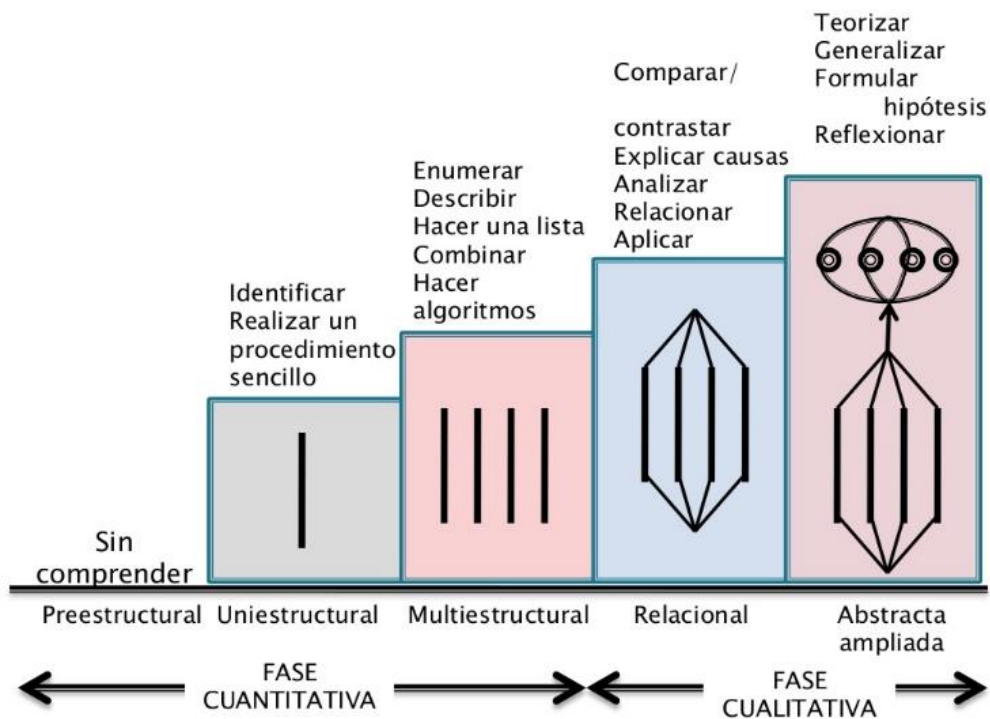
1982) que está relacionado con la descripción de la estructura de cualquier respuesta como un fenómeno en sí mismo, es decir, sin que la respuesta represente necesariamente un atapa particular de desarrollo intelectual.

La taxonomía SOLO se trata de un sistema de observación del progreso jerárquico del funcionamiento o representación en el que se exprese el aprendizaje, y que dicha jerarquía permite obtener información de hasta donde ha llegado el aprendizaje, en relación a al dominio o desempeño, clasificando los resultados del aprendizaje de un cierto modo (Biggs, 1991). Este sistema de jerarquía, es lo que configura a la Taxonomía SOLO. Según los autores, este sistema “puede usarse tanto para evaluar la calidad del aprendizaje como para establecer los objetivos del currículo” Collis y Biggs, 1991, citado por Huerta (1999, p. 299), de este modo el ciclo de aprendizaje está estructurado en cinco niveles básicos de respuesta que en orden de complejidad jerárquica son:

- Nivel Preestructural: Representa el uso, en la respuesta, de aspectos no relevantes del modo de funcionar; es decir, respuestas en las que no se usan aquellos elementos que son necesarios para poder identificar un modo de funcionar.
- Nivel Uniestructural: Respuestas en las que se usa sólo un aspecto relevante del modo de funcionar.
- Nivel Multiestructural: Respuestas en las que se procesan diferentes aspectos disjuntos del modo de funcionar, normalmente en una secuencia.
- Nivel relacional: Respuestas en las que se manifiesta una comprensión integrada de las relaciones entre los diferentes aspectos usados del modo de funcionar.
- Nivel de abstracción ampliada: Respuestas que hacen uso de principios, hechos, procesos, etc. más abstractos que aquéllos que describen el modo de funcionar actual.

Figura 72

Taxonomía SOLO, de J. B. Biggs: Jerarquía de verbos



Fuente. (Biggs, 1991)

- Estrategias complementarias del PECg:
- Encuentros pedagógicos con docentes de la institución educativa:
- Se desarrollan dos espacios:
 - ❖ Un encuentro de socialización, en el cual participan los docentes de la institución educativa, en especial de las áreas de matemáticas, lenguaje, al cual se presenta el diagnóstico inicial (Pre test) y los reportes de los participantes, para examinar las condiciones de estos y las recomendaciones para el área académica, abordar posibles estrategias para implementar en clase, se comparten los informes de

resultado de la evaluación diagnóstica para considerar las recomendaciones dadas en el informe.

- ❖ El segundo encuentro, con los docentes de las áreas de matemáticas y lenguaje para aplicar a los participantes la evaluación del aprendizaje, usando la Toxemia SOLO. Este encuentro se realizará al finalizar el entrenamiento, y una vez aplicada la evaluación final de los procesos cognitivos de los participantes para obtener los cambios que en estos han experimentado luego de la intervención del entrenamiento.
- ❖ Encuentro pedagógico con padres de familia de los participantes.

También los padres de los estudiantes, participan en la socialización del PECg. En un encuentro se establecen pautas y recomendaciones para el refuerzo en el hogar sugiriendo un plan de acompañamiento en casa. Dichas recomendaciones están dadas en el reporte de la evaluación diagnóstica. Los participantes podrán tener el refuerzo de sus habilidades, disponiéndoles las actividades de ejercitación de la plataforma digital para su tiempo libre en casa, en una versión demo.

Participantes y roles

Los roles de los participantes en la propuesta, están definidos de la siguiente manera:

- **Institución educativa:** como escenario central, la IE es quien facilita los recursos técnicos, humanos, así como las condiciones y espacios físicos para que las actividades sean desarrolladas según la propuesta. Por ello facilita el estudiantado participante, sus docentes y establece puente entre los padres de familia para viabilizar la participación de los estudiantes con conocimiento informado.

- **Estudiantes:** se constituyen en sujetos activos de la experiencia investigativa, aportando un valor significativo como participantes, pues su participación permite observar, describir y analizar los elementos de investigación que se abordan desde la ejecución de la presente propuesta. Son la clave en el desarrollo de esta propuesta, puesto brindaran los insumos para las reflexiones finales, que se generaran en aporte a las teorías que sustenta la propuesta y la base bajo la que se fundamentarán las posibles trasformaciones y desarrollo de sus propios procesos de aprendizaje; por ende, brinda, la posibilidad de auto mejora de los procesos de enseñanza en la institución.
- **Docentes:** su participación parte de aportar acompañamiento y apropiación de las actividades propuestas, a partir del ajuste de las actividades del PEI a los planes de clase, según los contenidos de sus asignaturas, puesto que, como agentes mediadores, propician el ambiente para la acción pensante, reflexiva, critica, y creativa del estudiante, guía al estudiante a la construcción de su saber.
- **Padres de familia:** constituyen su función de acompañante, es también un mediador. Desde su rol guía refuerzo al proceso de entrenamiento del niño en el programa, por tanto, debe entender las estrategias del PECg y comprometerse en el acompañamiento para que a futuro su hijo permanezca en los avances y en la dinámica afianzando las habilidades cognitivas facilitando y motivando al niño en las actividades extracurriculares en casa, y de las labores y quehaceres cotidianos en el hogar, pues es aquí donde se lleva a la cabo el complemento de la relación Escuela-familia, ya que la escuela y la familia son el binomio perfecto en el desarrollo de la educación de calidad.

Anexo B. Carta de consentimiento informado a padres de familia

Título: Proyecto de investigación: “Propuesta pedagógica de desarrollo cognitivo para el mejoramiento del rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemática en niños escolarizados”.

Programa: Maestría en Educación – Universidad de Córdoba SUE Caribe

Investigador: Anabel Maussa Montes

Lugar: Institución Educativa Distrital de Las Nieves- sede 2, de Barranquilla.

Estas hojas de Consentimiento Informado pueden contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte al investigador principal o a cualquier persona del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

Introducción

Usted padre/madre de familia, y su hijo(a) ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

Propósito del estudio: Este proyecto tiene como objetivo fortalecer las habilidades cognitivas de los estudiantes del grado 8° para mejorar su aprendizaje y por ende su rendimiento académico, a través de un Programa de Entrenamiento Cognitivo.

Participantes del estudio: su participación como la de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Usted puede participar o abandonar el estudio en cualquier momento sin ser penalizado ni perder

los beneficios. La población de estudiantes ha sido definida por la institución educativa de acuerdo con las necesidades académicas que esta presenta, por ello se tiene en cuenta el reporte académico del segundo periodo, los cuales serán facilitados por la institución educativa para los fines propios y exclusivos de la investigación. Ud. como padre/madre de familia, participara de dos encuentros que tienen como objetivo brindarle orientación sobre pautas de acompañamiento en el proceso de aprendizaje de su hijo en el hogar.

Procedimientos: Para la recolección de información relacionada con este estudio se solicitará a los voluntarios (estudiantes) participar de una serie de sesiones en las que desarrollarán ejercicios a lápiz y papel y otros, que se desarrollarán con apoyo de una aplicación en la computadora, desde las cuales se pretende ejercitar las habilidades y procesos cognitivos. Inicialmente les será aplicado una prueba cognitiva y al finalizar el proceso de entrenamiento también. La recolección de información que aportarán los padres será a manera de cuestionarios y entrevista focal. Se usarán registros de video y fotográficos, por lo que usted debe estar de acuerdo en el uso de su imagen y la de su hijo, ya que están serán parte de la evidencia del trabajo investigativo.

Riesgos o incomodidades: En este estudio los participantes podrían sentir algún nivel de ansiedad o presión respecto a su experiencia con el curso, al mismo tiempo que pueden sentir alguna presión con los deberes académicos, puesto que el trabajo exige una ejercitación regular y algunas tareas deben realizarse con medición de tiempo. Sin embargo, en ningún momento del estudio, se juzgará la pertinencia de las estrategias o herramientas o los resultados obtenidos por los estudiantes al finalizar el proceso.

Beneficios: Debe quedar claro que usted y su hijo/hija, no recibirá ningún beneficio económico por participar en este estudio. Su participación es una contribución para el desarrollo de la ciencia y el conocimiento al desarrollo de los procesos asociados al pensamiento y a la

inteligencia, para favorecer el aprendizaje y solo con la contribución solidaria de muchas personas como usted y los niños, será posible comprender mejor los factores intervinientes en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, los niños participantes de este proyecto tienen como beneficio propio la intervención de un programa de ejercitación en el cual podrán mejorar sus estrategias de pensamiento, procesos para enfrentar una tarea con más eficiencia y desarrollaran habilidades que les permitirá, que les favorecerá a lo largo de su desarrollo biopsicosocial, un mejor desempeño y la posibilidad de aumentar su rendimiento escolar, en la medida que se comprometa con el proceso de entrenamiento.

Privacidad y confidencialidad: La información personal que usted brinda la unidad investigativa en el curso de este estudio permanecerá en secreto y no será proporcionada a terceros teniendo en cuenta Ley 1581 de 2012 sobre el Régimen General de Protección de Datos Personales. A las encuestas y entrevistas y demás instrumentos se les asignará un código de tal forma que el personal técnico, diferente a la unidad investigativa y a la Institución Educativa colaboradora (La Nieves, sede 2), no conocerá su identidad. El equipo general de la investigación y el personal de apoyo sólo tendrá acceso a los códigos, pero no a su identidad. Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones científicas y escenarios académicos, pero la identidad suya no será divulgado. La información de resultados finales, será compartida con el cuerpo docentes de la Institución educativa colaboradora para efectos de su acompañamiento posterior en los procesos que ella propiamente desarrolla como ente educativo, por lo que la actividad investigativa de este proyecto se ciñe a las políticas, normas, consideraciones y condiciones, establecidas para su desarrollo.

Derecho a retirarse del estudio de investigación: Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento. Sin embargo, los datos obtenidos hasta ese momento seguirán formando parte del estudio a menos que Usted solicite expresamente que su identificación y su información sea borrada de nuestra base de datos. Al retirar su participación Usted deberá informar al investigador si desea que sus respuestas sean eliminadas, los resultados de la evaluación serán incinerados.

No firme este consentimiento a menos que usted haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y recibir contestaciones satisfactorias para todas sus preguntas.

Si usted firma aceptando participar en este estudio, recibirá una copia firmada, con el sello de aprobación del Comité de Ética en Investigaciones de la Fundación Universitaria Luis Amigó.

Consentimiento

Yo apruebo mi participación y la de mi hijo(a) en el proyecto de investigación, y estoy de acuerdo en el uso de imagen para los fines propios de la investigación, además autorizo que la información de los resultados de mi hijo(a) y los míos o la información recolectada en mi participación y la de mi hijo (q), sea utilizadas en esta o para otras investigaciones en el futuro, que se requieran.

Declaro que he leído y comprendido la información, así como resuelto dudas acerca de estas actividades educativas, se me ha explicado y me siento satisfecho con la información recibida y finalmente doy mi consentimiento para participar en dicho proyecto:

Doy consentimiento SI () NO ()

Nombre y apellidos del padre/madre o tutor del niño:

C.C. _____

Nombre y apellidos del alumno (a): _____

T.I. No: _____

Grado y Grupo: _____ Jornada: _____

Firma del padre o tutor:

Firma del alumno:

Testigo:

Nombre y Apellidos: _____

C.C.: _____

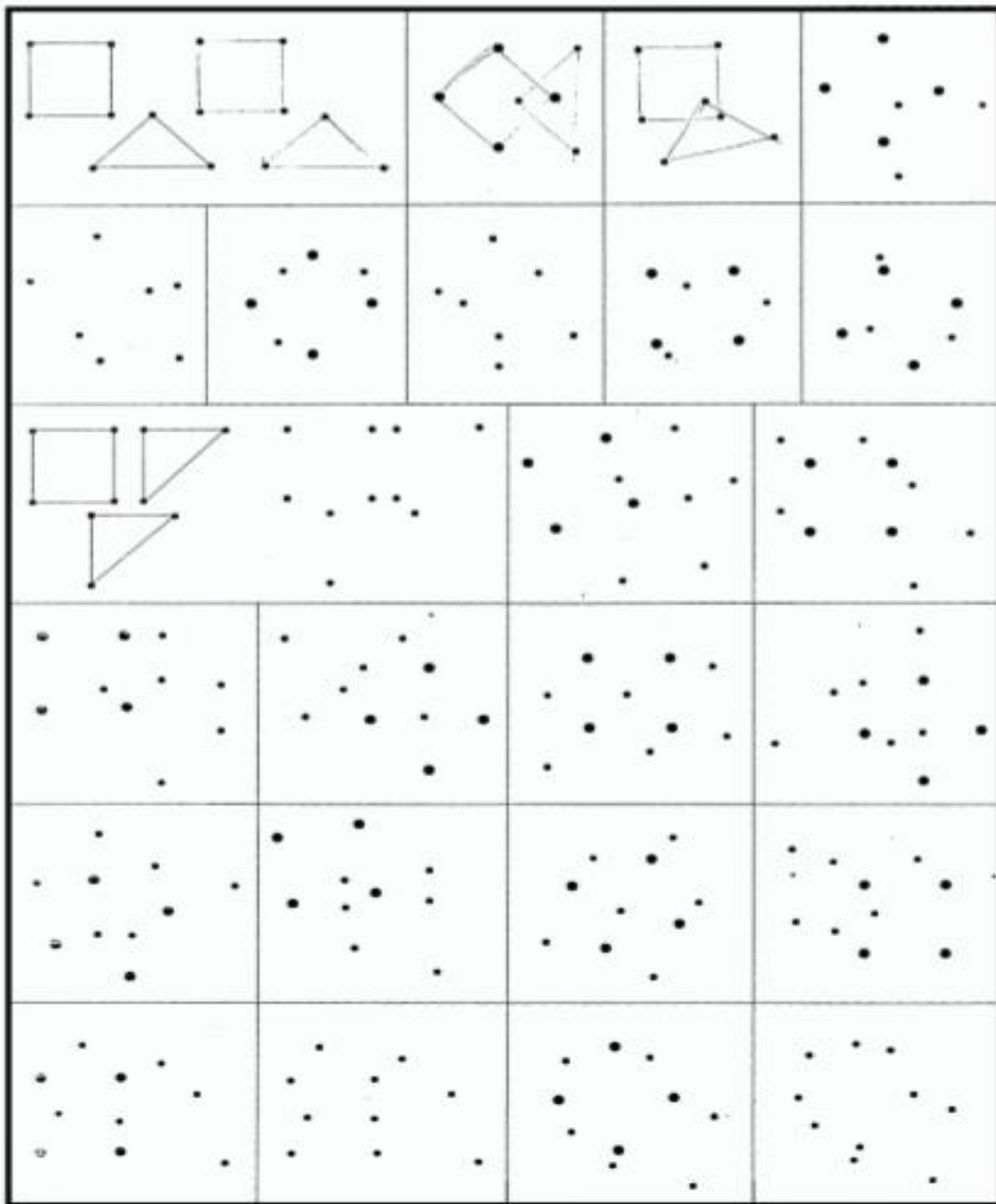
Nombres y apellidos del investigador: _____

Firma: _____ C.C.: _____

Anexo C. Cuadernillos de la estrategia

Página1. Cuadernillo 1. Organización de puntos

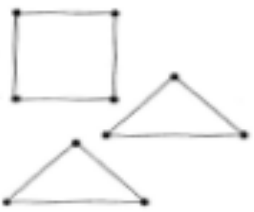
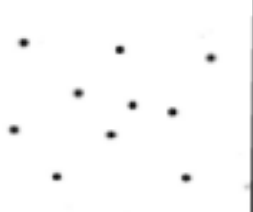

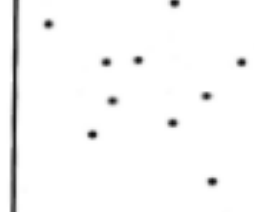
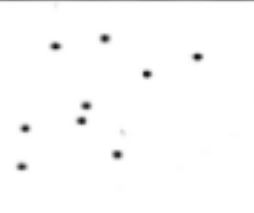
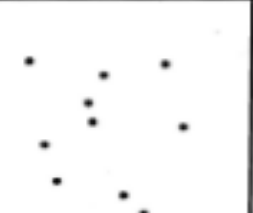

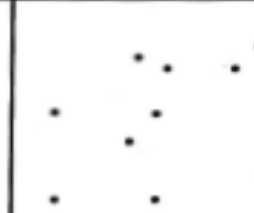
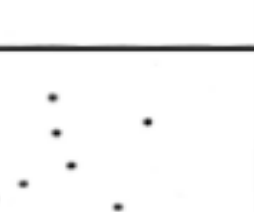
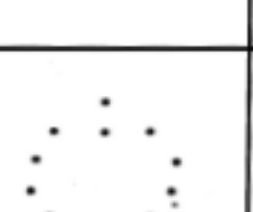
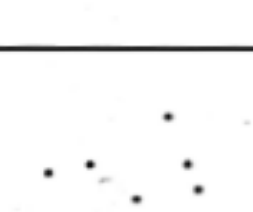
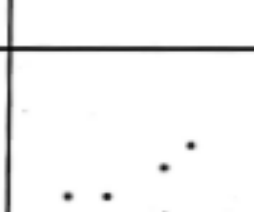
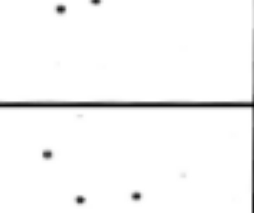
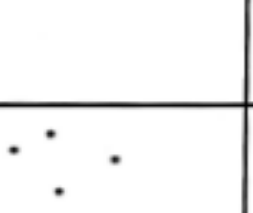
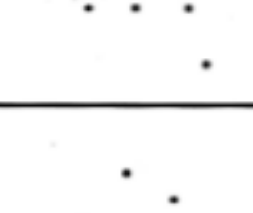
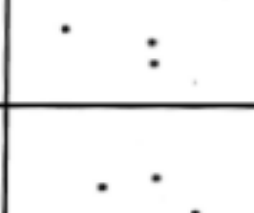
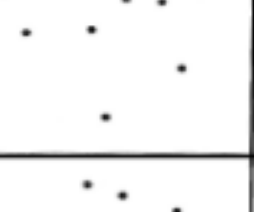
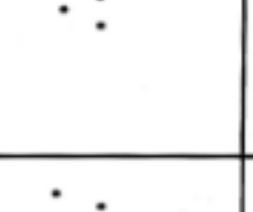
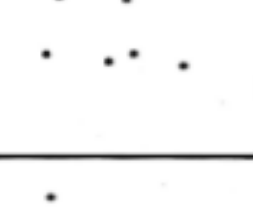
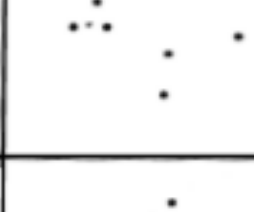
ORGANIZACIÓN DE PUNTOS I



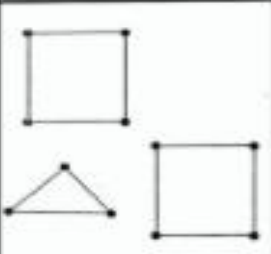
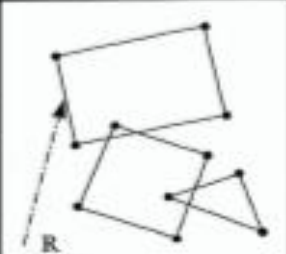
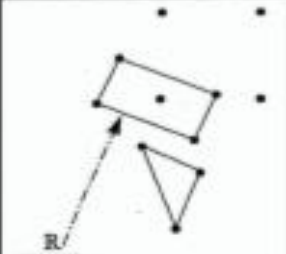

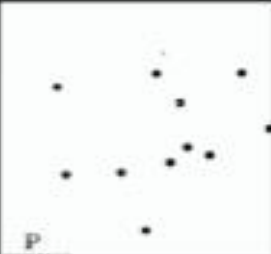
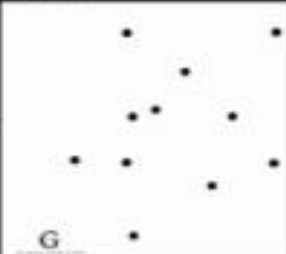
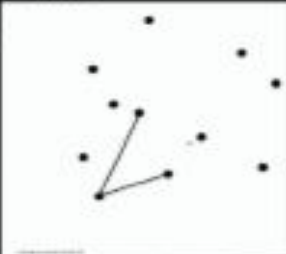









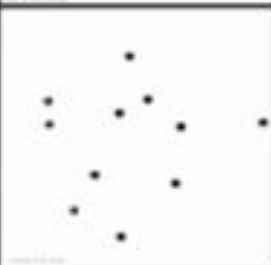
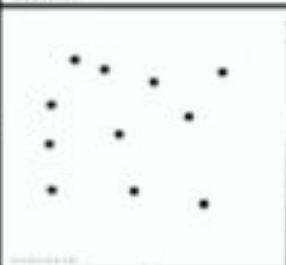
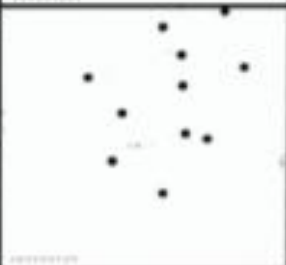

DESCUBRIR EL ERROR I

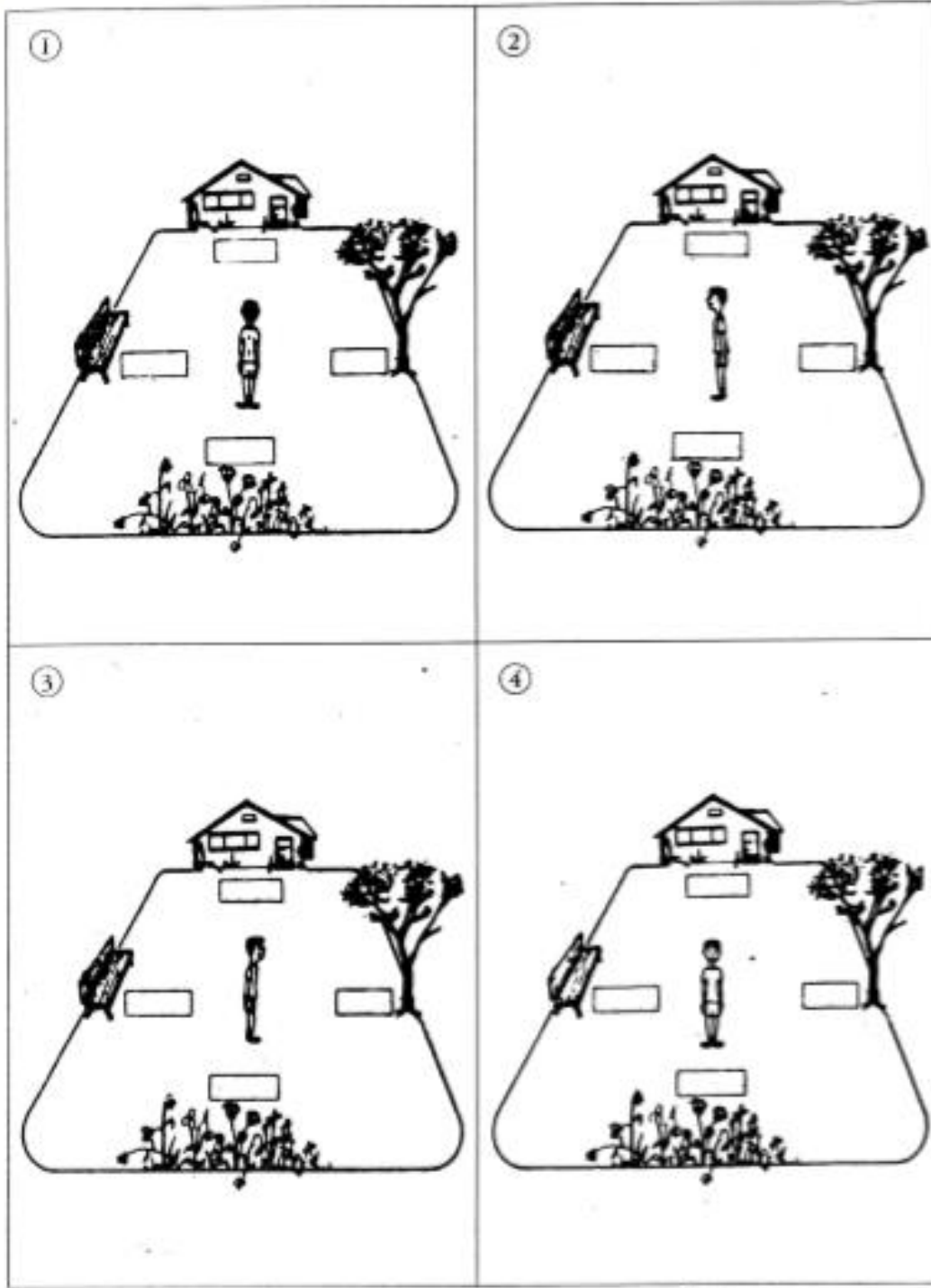
Descubrir el tipo de error que aparece en cada cuadro, según la clave siguiente:
 A = punto adicional. F = falta un punto. P = más pequeño. G = más grande.

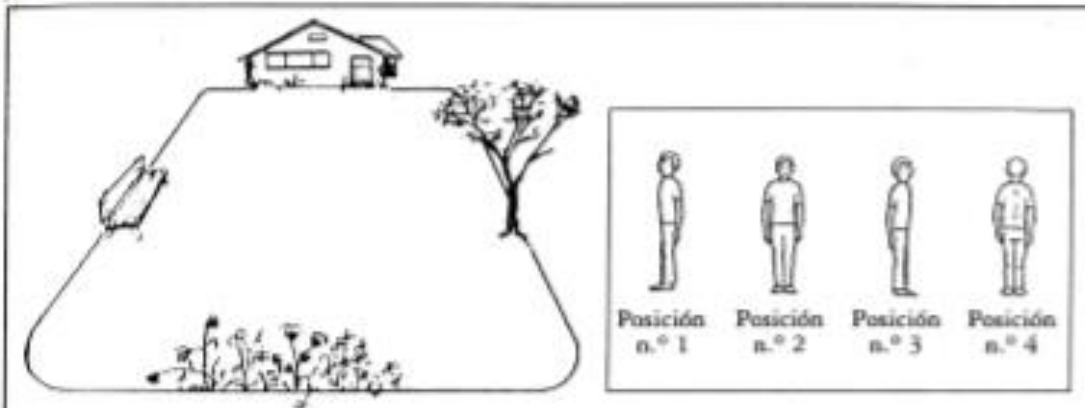
ORGANIZACIÓN DE PUNTOS 2

Describir el error que se encuentra en cada cuadro, según la clave siguiente:
P = más pequeño. G = más grande.. R = rectángulo.

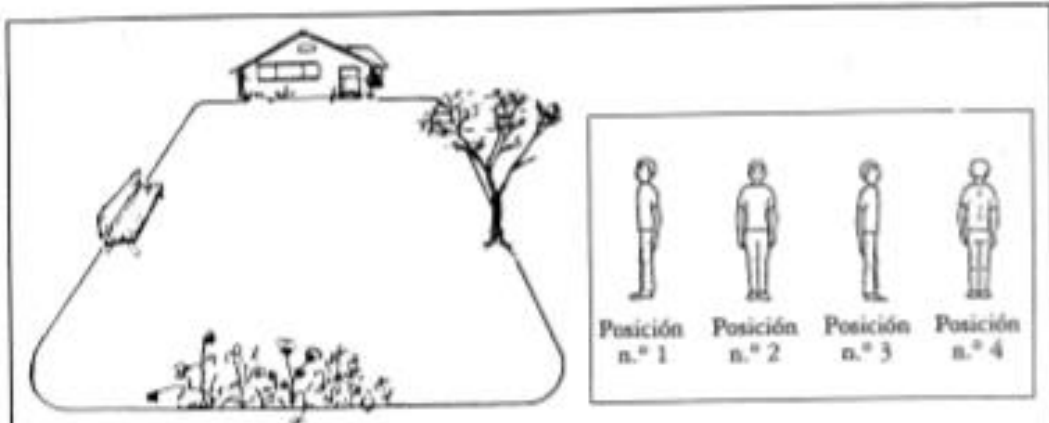
			
			
			
			
			





3. ¿En qué posición está el niño?

Objeto	Orientación en relación con el niño	Posición
La casa	Delante	
El árbol	A la izquierda	
El banco	Detrás	
Las flores	A la derecha	
El banco	A la derecha	
Las flores	A la izquierda	
El árbol	Delante	
La casa	Detrás	
El banco	Delante	
La casa	A la derecha	
Las flores	Detrás	
El árbol	Detrás	
Las flores	Delante	
El banco	A la izquierda	
El árbol	A la derecha	
La casa	A la izquierda	



4. Completa lo que falta.

Posición	Objeto	Orientación en relación con el niño
1	El árbol	
4		A la derecha
2		Detrás
	La casa	Delante
3	El banco	
2	La casa	
	El árbol	A la izquierda
4		Detrás
	El banco	
		A la izquierda
3		Detrás
4	El árbol	
		A la derecha

¿A qué lado está el punto en relación con la flecha?















Dibuja el punto según la orientación dada en relación con la flecha.

 Detrás	 Delante	 A la izquierda	 A la derecha
 A la izquierda	 Delante	 Detrás	 A la derecha
 A la derecha	 A la derecha	 A la izquierda	 A la izquierda

Dibuja la flecha de tal manera que la orientación dada describa el lugar del punto.

● Detrás	● A la izquierda	● A la izquierda	● Delante
● Delante	● A la derecha	● Detrás	● A la izquierda
● A la izquierda	● A la izquierda	● A la derecha	● Delante
● A la izquierda	● A la derecha	● Detrás	● A la derecha
● A la derecha	● A la izquierda	● A la derecha	● A la izquierda

Completa lo que falta, de modo que cada cuadro contenga una flecha, un punto y una palabra que describa el lugar del punto en relación con la flecha.

			
Delante		A la derecha	A la izquierda
			
Detrás			
			
A la izquierda		A la derecha	
			
			A la derecha
			
Detrás	A la izquierda		

Anota lo que es común a cada par de dibujos y las diferencias que hay entre ellos.



Común:



Diferente:

Diferente:

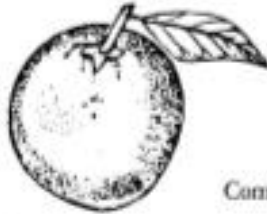


Común:



Diferente:

Diferente:



Común:



Diferente:

Diferente:



Común:



Diferente:

Diferente:



Común:




Diferente:

Diferente:


COMPARACIONES 2

Anota lo que es común a cada par de dibujos y las diferencias que hay entre ellos.



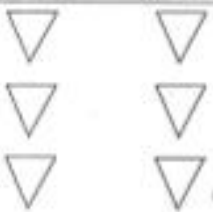
Común:

Diferente:




Común:

Diferente:




Común:

Diferente:



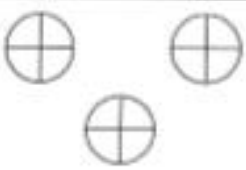
Común:

Diferente:




Común:

Diferente:




Común:

Diferente:




Común:

Diferente:




Común:

Diferente:



Común:

Diferente:


































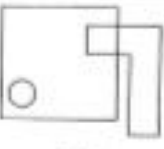

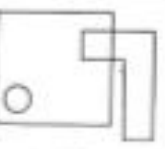
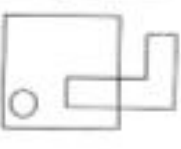
Común:

Diferente:







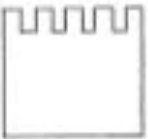

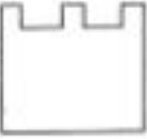



























Anota lo que es común a cada par de palabras y las diferencias que hay entre ellos.	
Iglesia	} _____ _____
Fábrica	
Amor	} _____ _____
Odio	
Zarcillo	} _____ _____
Anillo	
Pan	} _____ _____
Carne	
Leche	} _____ _____
Coca-Cola	
Cine	} _____ _____
Televisión	
Bebé	} _____ _____
Viejo	

Anota lo que es común a cada par de palabras y las diferencias que hay entre ellas.		
Leche	}	_____
Sal		_____
Sol	}	_____
Linterna		_____
Feo	}	_____
Malo		_____
Periódico	}	_____
Revista		_____
Piscina	}	_____
Mar		_____
Lago	}	_____
Arroyo		_____
Padre	}	_____
Madre		_____







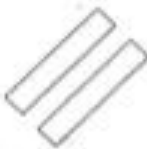




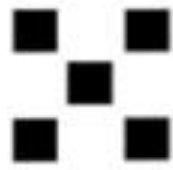






Pon una X bajo los dos dibujos que sean idénticos en cada línea.

 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>

Clasifica los cinco dibujos de cada fila según el grado de semejanza con el modelo. El más semejante al modelo recibirá el número 1; el más diferente recibirá el número 5; y así los demás.

①						
②						
③						
④						
⑤						
⑥						

Traza un círculo alrededor de la palabra o palabras que describen lo que es común entre el modelo de la izquierda y cada uno de los dibujos de la misma fila.

		
	dirección tamaño color forma	dirección tamaño color forma
		
	número color forma	número color forma
		
	número dirección color forma	número dirección color forma
		
	número color tamaño forma	número color tamaño forma
		
	dirección número color tamaño forma	dirección número color tamaño forma
		
	dirección número color tamaño forma	dirección número color tamaño forma

En la página anterior están dibujados varios objetos. Clasifícalos.

Colección de datos

1. **Lista.** Anota los nombres de los objetos dibujados:

.....

.....

.....

2. **Revisa.** ¿Has anotado todos los objetos?

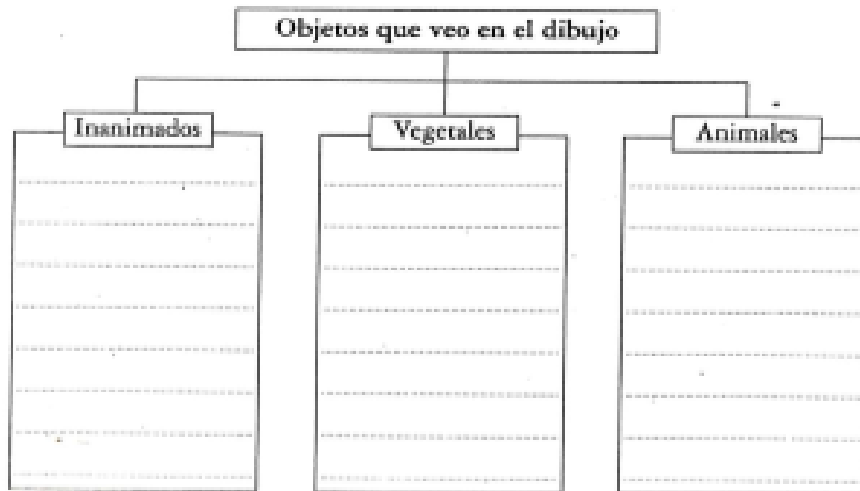
Cuenta a) ¿Cuántos objetos hay dibujados?

b) ¿Cuántos nombres hay en tu lista?

3. **Conclusión.** Tres posibilidades:

(a) mayor que (b) (a) > (b)	Si el número de los objetos dibujados es mayor que el número de nombres de la lista, entonces:
(a) igual que (b) (a) = (b)	Si el número de los objetos dibujados es igual al número de nombres de la lista, entonces:
(a) menor que (b) (a) < (b)	Si el número de los objetos dibujados es menor que el número de nombres de la lista, entonces:

4. **Escríbelos en las siguientes columnas:**



¿Cuál es inanimado?

¿Cuál es vegetal?

¿Cuál es animal?

Aquí tienes una lista de sustantivos: Pelota, flor, niña, tiza, ropa, árbol, dibujo, perro, tronco, piedra, pájaro, espiga, tomate, lápiz, pez, manzana, libro, burro, hierba, silla, trigo, ratón.

Clasifica los sustantivos de la lista en las líneas que siguen, según los títulos respectivos.

Escribe cuatro objetos que pertenecen al grupo animales:

Escribe cinco objetos que pertenecen al grupo inanimados:

Escribe tres objetos que pertenecen al grupo vegetales:

Excepción

En cada ejercicio hay cinco sustantivos. Cuatro pertenecen al mismo grupo, pero uno pertenece a otro grupo: es una excepción.

1. Libro, pelota, niña, dibujo, silla.
....., pertenecen al grupo
..... pertenece al grupo; es una excepción.

2. Perro, ratón, pez, flor, pájaro.
.....
.....
.....

3. Burro, piedra, lápiz, tiza, ropa.
.....
.....
.....

4. Tronco, árbol, hierba, trigo, piedra.
.....
.....
.....

Escribe varias palabras que pertenezcan a cada uno de los siguientes grupos:

1. Miembros de la familia:
2. Muebles:
3. Fiestas:
4. Rebaño:
5. Deportes:
6. Animales salvajes:
7. Colores:
8. Cualidades de carácter:
9. Iluminaciones:
10. Estados de humor (ánimo):
11. Utensilios de cocina:
12. Bebidas:
13. Productos lácteos:
14. Emociones:
15. Animales domésticos:
16. Formas geométricas:
17. Tipos de comunicación:
18. Lugares de entretenimiento:
19. Ropas:
20. Labores manuales:
21. Relaciones entre personas:
22. Instrumentos de medida:

Clasificación de lápices según tamaño y color



1. Clasificación según el tamaño:

Clasifica los lápices A, B, C y D, según los títulos de la tabla. Anota en cada recuadro vacío las letras apropiadas.

Objeto de clasificación: lápices.

Principio de clasificación: tamaño: (1) grande, (2) pequeño.



2. Clasificación según el color:

Clasifica los mismos lápices A, B, C y D, según los títulos de la tabla. Anota en cada recuadro vacío las letras apropiadas.

Objeto de clasificación: lápices.

Principio de clasificación: color: (1) blanco, (2) negro.





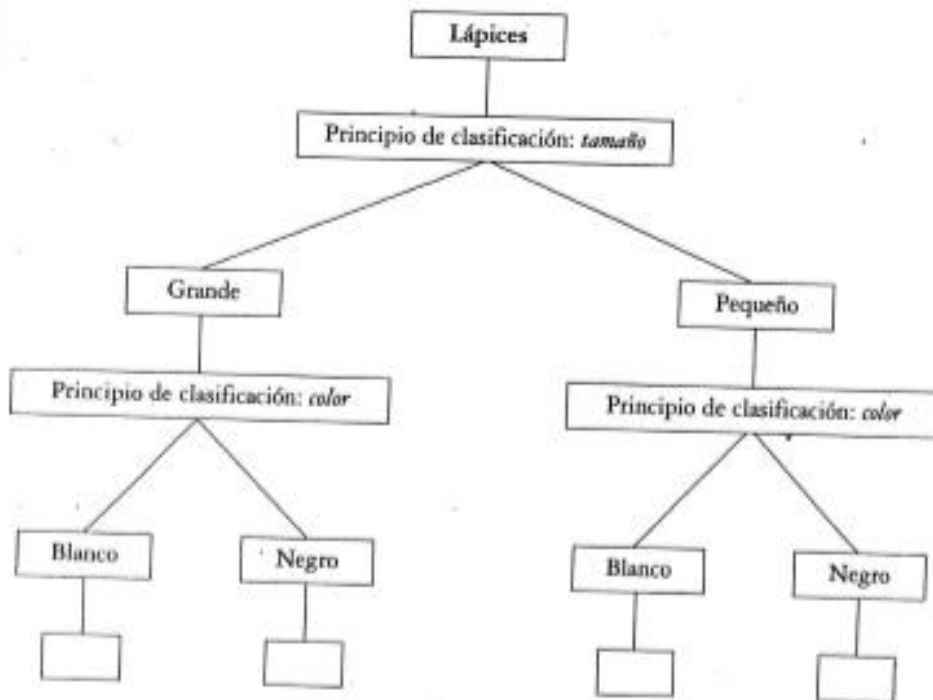
3. Clasificación según el tamaño y el color:

Clasifica los mismos lápices A, B, C y D, según los títulos de la tabla. Anota en cada recuadro vacío las letras apropiadas.

Objeto de clasificación: lápices.

Principio de clasificación: *tamaño*: (1) grande, (2) pequeño;

color: (1) blanco, (2) negro.



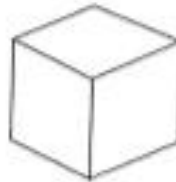
Clasificación de cubos según tamaño y color



A



B



C



D

Aquí tienes cuatro cubos señalados con las letras A, B, C, D.

1. Completa lo que sea necesario:

Cubos blancos:

Cubos negros:

Cubos grandes:

Cubos pequeños:

Cubo A es: *negro y grande*

Cubo B es:

Cubo C es:

Cubo D es:

2. ¿Qué cubo es pequeño y blanco?

¿Qué cubo es negro y grande?

¿En qué se parecen los cubos B y D?

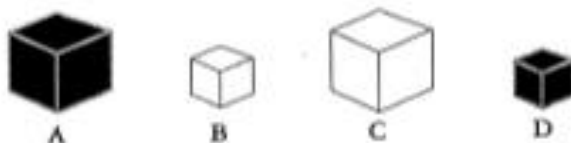
¿En qué se parecen los cubos A y D?

¿Qué dos cubos no son parecidos, ni en el color ni en el tamaño?

.....

.....

3. Completa lo que sea necesario:



		Tamaño	
		Pequeño	Grande
Color	Blanco		
	Negro		

4. Clasifica los cubos según el tamaño y el color. Escribe los títulos y anota, en cada cuadro vacío, la letra correspondiente.

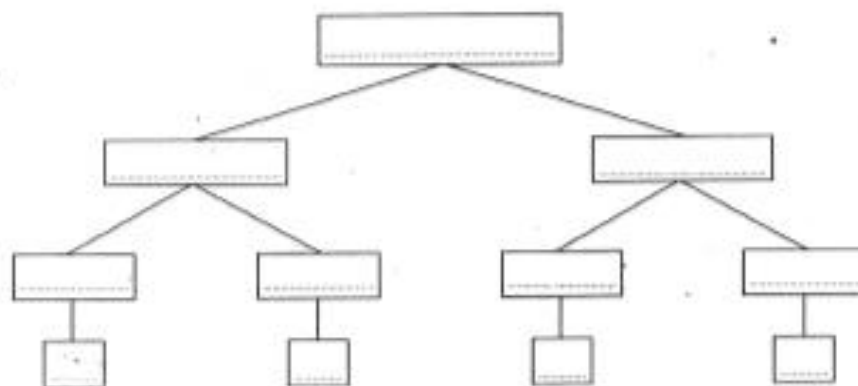
Objeto de clasificación:

Principios de clasificación:: (1)

(2)

.....: (1)

(2)



Clasificación de círculos según el tamaño y el color



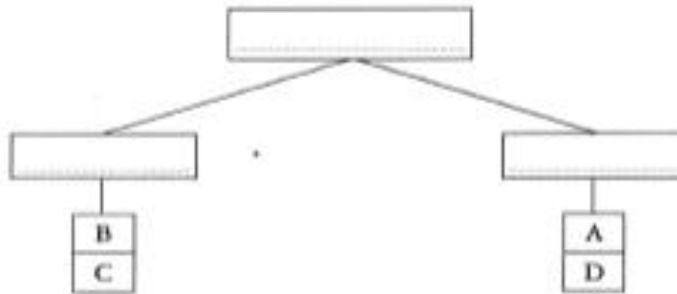
Aquí hay cuatro círculos: A, B, C, D.

Anota los títulos de modo que las letras escritas en los cuadros sean correctas.

Objeto de clasificación:

Principio de clasificación:

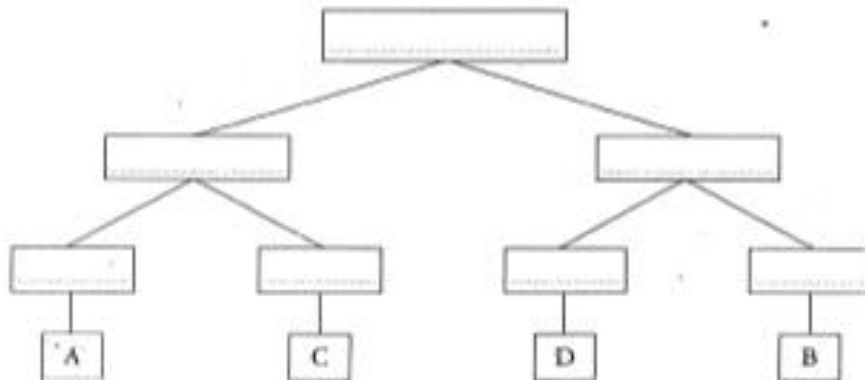
(1) (2)



Objeto de clasificación:

Principios de clasificación: : (1) (2)

..... : (1) (2)



Clasificación de estrellas según el tamaño y el color

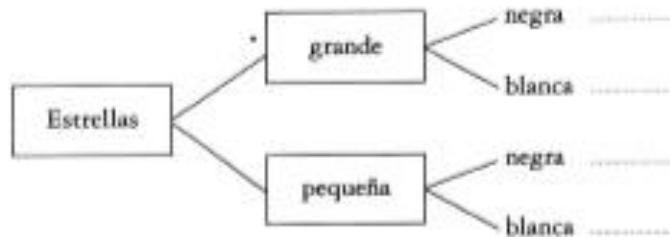


Aquí hay cuatro estrellas: A, B, C, D. Clasifícalas según el tamaño y el color y anota en cada línea la letra correspondiente.

Objeto de clasificación: estrellas.

Principio de clasificación: *tamaño*: (1) grande (2) pequeño.

color: (1) negro (2) blanco.

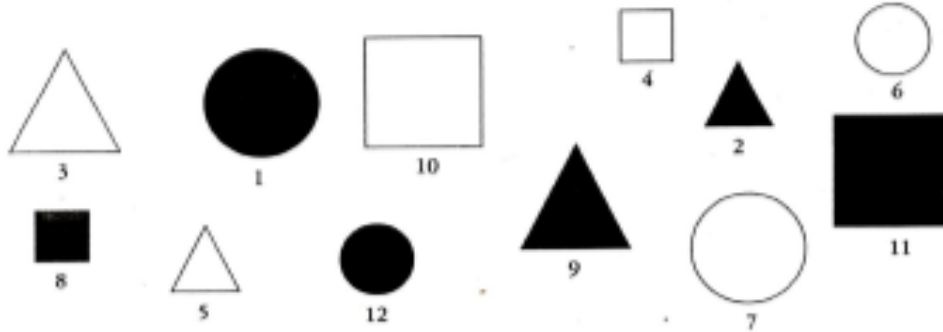


Rodea la palabra que describe el color y el tamaño de cada estrella:

	color	tamaño
estrella A	negro/blanco	grande/pequeño
estrella B	negro/blanco	grande/pequeño
estrella C	negro/blanco	grande/pequeño
estrella D	negro/blanco	grande/pequeño

Clasificación de formas geométricas

Aquí hay formas geométricas. Cada forma está marcada con un número.

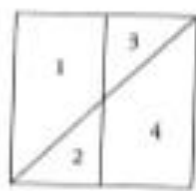
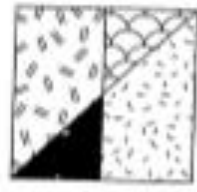





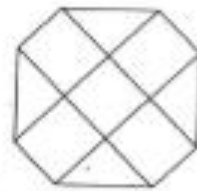


Recogida de datos

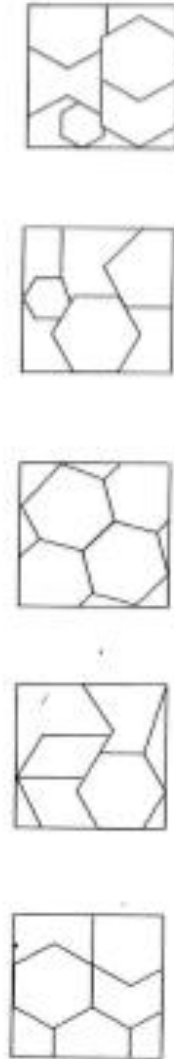
Completa la tabla:

El número	Forma	Tamaño	Color
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

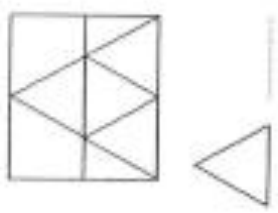
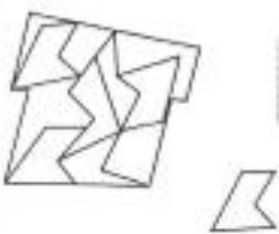
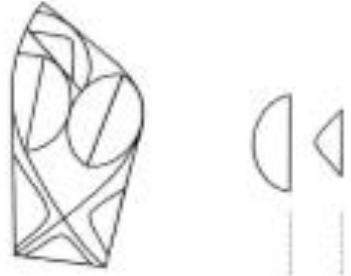
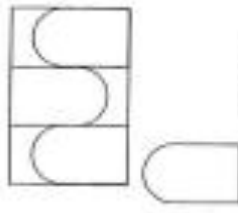
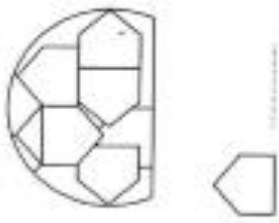

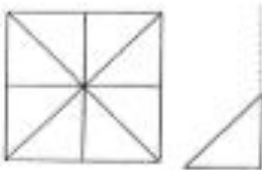
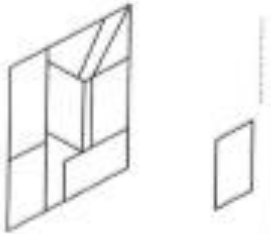
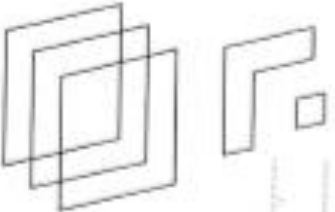

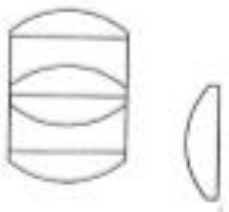

PERCEPCIÓN ANALÍTICA I

Colocar un número en cada parte.	Colorear cada parte con un color diferente.
 <p data-bbox="438 682 876 724">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>	 <p data-bbox="438 682 876 724">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>
 <p data-bbox="422 1029 860 1071">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>	 <p data-bbox="422 1029 860 1071">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>
 <p data-bbox="406 1375 860 1417">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>	 <p data-bbox="406 1375 860 1417">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>
 <p data-bbox="397 1722 852 1764">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>	 <p data-bbox="397 1722 852 1764">¿En cuántas partes se ha dividido el todo?</p>

En el lado izquierdo de la fila hay una parte que aparece en cada una de las formas completas de la fila.
 Encontraría en cada una de las formas y colorearla. Esa parte puede aparecer con una orientación distinta a la del modelo.



Indica sobre cada línea el número de veces que la parte aparece en la figura entera.

Busca dentro del marco las partes numeradas que aparecen fuera de él.
Encontrar cada parte, numerarla y contornearla nuevamente.

The image shows a visual discrimination task. A large rectangular frame contains a complex abstract drawing with various overlapping lines and shapes. To the left and below the frame are ten numbered shapes (1-10) that are fragments of the drawing. The goal is to find these fragments within the frame, number them, and outline them again.

- 1: A shape with a wavy top edge and a pointed bottom.
- 2: A triangle with a wavy top edge.
- 3: A small rectangle.
- 4: A small triangle.
- 5: A small shape with a wavy top edge.
- 6: A rectangle.
- 7: A large, irregular shape with a wavy top edge and a pointed bottom.
- 8: A small shape with a wavy top edge.
- 9: A trapezoid.
- 10: A triangle with a wavy top edge.

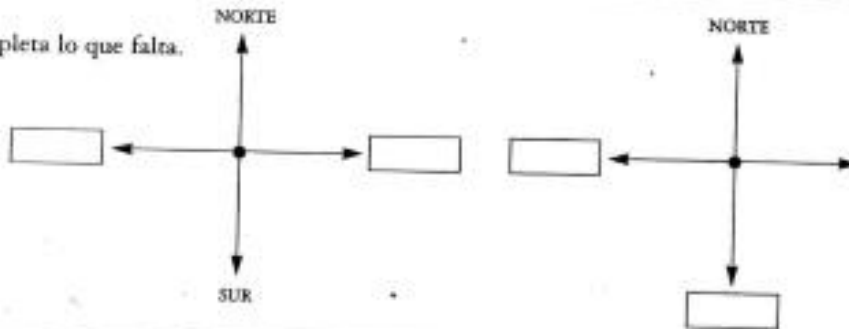
ORIENTACIÓN ESPACIAL (II) I

Para indicar un lugar en la Tierra se establecieron diferentes direcciones que llamamos puntos cardinales.
 ¡Atención! Estas direcciones son fijas; no se cambian.



Los puntos cardinales primarios son: Norte, _____,
 Este y _____.

Completa lo que falta.



- Al Norte - con dirección al Norte.
- Al Sur - con dirección al _____
- Al Este - con dirección al _____
- _____ - con dirección al Oeste



La flecha apunta en dirección Este o la flecha apunta al _____



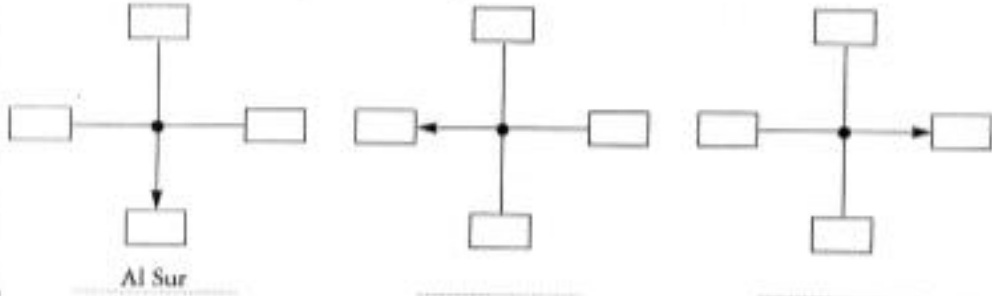
La flecha apunta al _____



La flecha apunta al _____

Las direcciones de la brújula no cambian

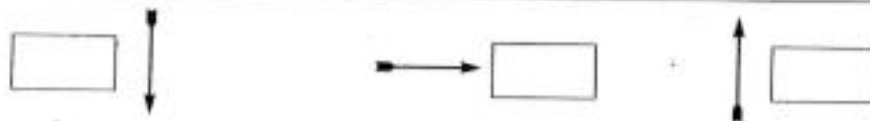
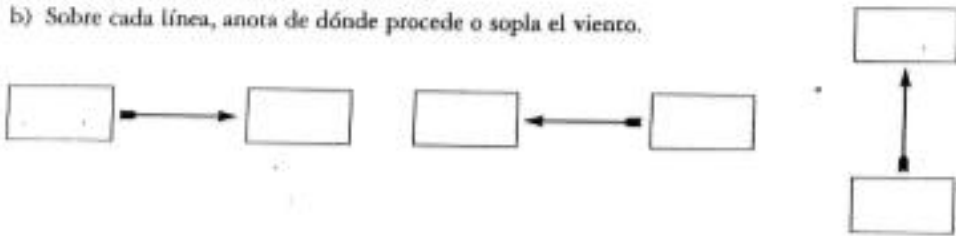
- a) Anota los puntos cardinales en los recuadros.
- b) Anota, sobre la línea, en qué dirección apunta la flecha.



- Viento Este = Viento que viene del Este
- Viento Oeste = Viento que viene del Oeste
- Viento Norte = Viento que viene del Norte
- Viento Sur = Viento que viene del Sur

La flecha muestra la dirección del viento

- a) Anota en los recuadros las direcciones.
- b) Sobre cada línea, anota de dónde procede o sopla el viento.



Las direcciones son fijas. El niño gira

Completa las siguientes frases:

El niño mira al Norte; detrás tiene el

El niño extiende sus brazos; su brazo derecho apunta al Este y su brazo izquierdo apunta al

El niño mira al
 Enfrente tiene el
 Detrás está el
 A su derecha
 A su izquierda

Sabiendo una dirección, encuentra las otras direcciones

La flecha de la brújula apunta siempre al Norte.

a) De noche se puede encontrar el Norte mirando a la estrella Polar.

Mirando al Norte; detrás de ti

A tu derecha

A tu izquierda

b) De madrugada el Sol sale por el Este.

Miras al Este; detrás de ti

A tu derecha

A tu izquierda

Dibuja la flecha en dirección a tu mirada.

c) Por la tarde, el Sol se pone por el Oeste.

Miras al Oeste; detrás de ti

A tu derecha

A tu izquierda

Dibuja la flecha en dirección a tu mirada.

Usa las palabras «derecha» e «izquierda» para completar lo que falta. Estás mirando al Oeste:

Haz un giro a la para mirar hacia el Norte.

Haz un giro a la para mirar hacia el Sur.

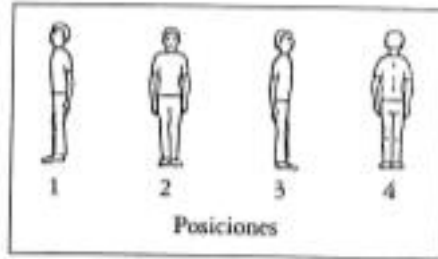
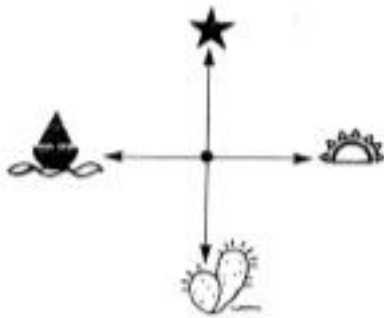
Gira 2 veces a la o a la para mirar al Este.

1. ¿A qué lado gira el niño para mirar la dirección indicada?

Posición	Dirección	El lado con relación al niño
1	Norte	A la derecha
2	Norte	
4	Oeste	
1	Este	
2	Oeste	
3	Sur	
4	Este	
1	Sur	
4	Sur	
3	Norte	

2. ¿Qué dirección se encuentra en el lado indicado?

Posición	El lado con relación al niño	Dirección
4	Derecha	
3	Delante	
2	Esquiena	
1	Detrás	
1	Delante	
2	Detrás	
3	Esquierda	
4	Detrás	
1	Derecha	
3	Derecha	



3. ¿En qué posición está el niño?

Dirección	El lado con relación al niño	Posición
Norte	Derecha	
Este	Izquierda	
Oeste	Detrás	
Sur	Derecha	
Oeste	Derecha	
Sur	Izquierda	
Este	Delante	
Norte	Detrás	

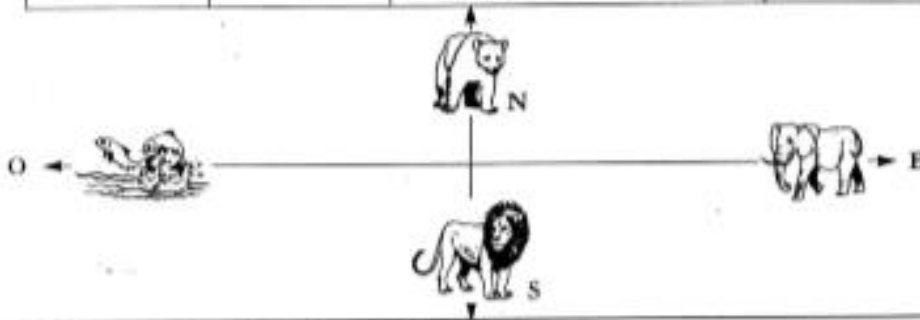
4. Completa lo que falta


Posición	Dirección	El lado con relación al niño
4	Este	Derecha
1		Derecha
	Sur	Delante
3		Detrás
	Oeste	Delante
2	Oeste	
3	Norte	
	Este	Izquierda
1		Detrás
4		

Hay dos maneras de dirigirse de una dirección a otra:
girando hacia la izquierda o hacia la derecha

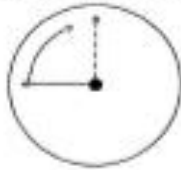

Completar:

	Del	Hacia	Dirección del giro	Núm. de giros
	Norte	Oeste	a) Izquierda b) Derecha	1 3
1	Norte	Este	a) Izquierda b) Derecha	..........
2	Norte	Sur	a) Derecha b) Izquierda	..........
3	Sur	Norte	a) Derecha b) Izquierda	..........
4	Sur	Este	a) b)	3 1
5	Este	Sur	a) b)	3 1
6	Este	Oeste	a) Izquierda b) .....	..... .....
7	Oeste	Sur	a) b) .....	..... .....
8	Oeste	.....	a) b)	1
9	.....	Oeste	a) b)	3 1
10	.....	Este	a) b) .....	..... 2
11	.....	Este	a) b) .....	..... .....





1 giro a la derecha 1 giro a la izquierda

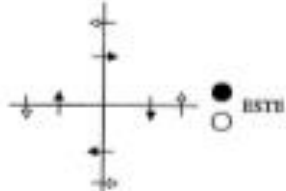
● Comienzo
○ Final
↑ A la izquierda
↓ A la derecha

Completa lo que falta e indica el comienzo y el final en los siguientes ejercicios

1. Estás mirando hacia el Este. Haz tres giros a la derecha y tres giros a la izquierda. ¿En qué dirección miras?

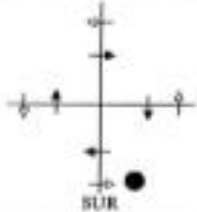
$3 - 3 = \boxed{0}$

Explicación: Después de girar tres veces miras al Sur. Girando tres veces en dirección opuesta (izquierda), vuelves al punto de partida.




2. Estás mirando hacia el Sur. Haz dos giros a la izquierda y dos giros a la derecha. ¿En qué dirección miras?

$2 - \boxed{} = \boxed{}$



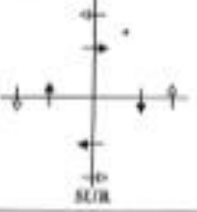
3. Estás mirando hacia el Norte. Haz cinco giros hacia la derecha y un giro a la izquierda. ¿En qué dirección miras?

$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{}$




4. Estás mirando al Sur. Haz dos giros a la derecha, tres a la izquierda y uno a la derecha. ¿En qué dirección miras?

$\boxed{} - \boxed{} + \boxed{} = \boxed{0}$



5. Estás mirando hacia el Oeste. Haz tres giros a la izquierda, tres giros a la derecha y cuatro giros a la izquierda. ¿En qué dirección miras?

$\boxed{} - \boxed{} + \boxed{} = \boxed{}$





Observa y completa lo que falta

1. Estás mirando al Este:
 - a) Haz giros a la derecha, de modo que llegues al punto de partida.
 - b) Haz círculo, de modo que llegues al punto de partida.
2. Estás mirando hacia el Norte:
 - a) Haz cuatro giros a la derecha y uno a la izquierda. ¿A dónde miras ahora?
 - b) Haz un círculo completo a la derecha y 1/4 de círculo a la izquierda:

¿A dónde miras ahora?

Un giro = círculo. giros = 3/4 de círculo.
3. Estás mirando hacia el Norte:

Haz tres giros a la derecha, dos a la izquierda y un círculo completo.

¿A dónde miras ahora?

Para mirar al Este, puedo girar círculo a la derecha, o círculo a la izquierda.
4. Vas a girar del Sur hacia el Este en dos pasos (hay más de una solución):

	Alternativa I (giros)	Alternativa II (giros)	Alternativa III (círculos)
Primer paso	2 izquierda	2 derecha	1/4 círculo derecha
Segundo paso	1 derecha	.....	..... círculo izquierda

5. Vas a girar del Este hacia el Oeste en tres pasos:

	Alternativa I (giros)	Alternativa II (giros)	Alternativa III (círculos)
Primer paso	5 derecha	.....	.....
Segundo paso	2 izquierda	.....	.....
Tercer paso	3 derecha	.....	.....

6. Vas a girar del Oeste hacia el Norte en tres pasos:

	Alternativa I (círculos)	Alternativa II (círculos)	Alternativa III (giros)
Primer paso
Segundo paso
Tercer paso

Anexo D. Rubrica de evaluación de niveles taxonomía SOLO

Matemáticas

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Fracciones Algebraicas
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Angélica Santiago

2. Escala de valoración

COMPETENCIA		Resuelva ejercicios demostrando la elaboración de operaciones sencillas y complejas entre fracciones algebraicas, integrando adecuadamente los subprocesos que implican la factorización, simplificación y reducción de términos semejantes.				
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1
100%	Realización del taller de ejercicios de fracciones algebraicas					
40%	Dominio de la adición y sustracción de fracciones algebraicas, proceso de factorización, simplificación y reducción de términos semejantes.					
20%	Suma algebraica	Realiza el proceso de factorización de manera eficiente logrando hallar el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la suma por medio de la reducción de términos.	Integra los criterios de factorización, discriminando el mínimo común denominador entre los denominadores, completando parcialmente la suma, ya que no resuelve la reducción de términos.	Integra los criterios de factorización, discriminando el mínimo común denominador entre las fracciones y cometiendo errores al sumar las fracciones	Desconoce si hay factorización a aplicar, identificando el mínimo común denominador entre las fracciones, realizando parcialmente la reducción de términos semejantes al sumar fracciones algebraicas.	No logra realizar el proceso de factorización, pues no identifica el común denominador para realizar adecuadamente la reducción de términos semejantes-
20 %	Resta algebraica	Realiza el proceso de factorización de manera eficiente logrando hallar el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta por medio de la reducción de términos, teniendo en cuenta el cambio de signo cuando se procede a restar	Realiza el proceso de factorización de manera eficiente logrando hallar el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta por medio de la reducción de términos, pero no tiene en cuenta el cambio de signo cuando procede en la operación.	Logra realizar el proceso de factorización, obteniendo el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta, pero no se integra eficientemente la reducción de términos por lo que no comprende el cambio de signo para proceder en la operación.	Desconoce si hay factorización a aplicar, identificando el mínimo común denominador entre las fracciones, realizando el algoritmo de la resta de manera equivocada.	No logra realizar el proceso de factorización. No consigue hallar el mínimo común denominador entre las fracciones para realizar la resta por medio de la reducción de términos; no comprende el cambio de signo para proceder en la operación.

20%	Simplificación	Aplica adecuadamente los procesos de factorización, identificando los términos iguales entre el numerador y denominador de la fracción y completar el proceso de simplificación eficientemente.	Integra adecuadamente al procesos de factorización, aunque comete algunos errores al completar el proceso de simplificación.	Integra algunos casos de factorización, y comete errores al completar el proceso de simplificación.	Desconoce los casos de factorización, y simplifica solo lo que es igual entre el numerador y denominador de la fracción algebraica.	No logra realizar los procesos de factorización, ni identifica los términos iguales entre el numerador y denominador de la fracción.
		5	4	3	2	1

Lenguaje

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Tema: La narrativa de la violencia
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Área: Lengua Castellana
Docente/tutor: Juan Rambal Torres

2. Escala de valoración

COMPETENCIA	Lectura comprensiva de textos de la Narrativa de la Violencia en Colombia interpretando las características literarias, argumentado sobre su importancia y proponiendo aspectos para su mayor comprensión y relación con la historia nacional.					
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1-
100%	Comprende y explica los momentos de la Narrativa de la Violencia como factores determinantes de las producciones literarias de tipo testimonial.					
40%	Identifica los aspectos sociopolíticos y de violencia que retrata esta narrativa, interpretando los hechos de violencia que aparecen como temática, de las novelas que marcan el perfil de sus autores.					
20%	Interpretar...	Interpreta textos narrativos de la violencia aplicando análisis a sus elementos y estructuras.	Interpreta textos narrativos reconociendo su tema central y elemento.	Interpreta textos narrativos de la violencia en forma literal.	Realiza la interpretación de textos narrativos de la violencia solo en forma literal.	Presenta grandes dificultades para interpretar textos narrativos de la violencia en todos sus aspectos.

20 %	Proponer	Propone cambios en la historia de Colombia para evitar hechos de violencia y producir una narrativa diferente.	Propone lectura crítica de esta narrativa para reflexionar, como evitar la violencia en el futuro colombiano.	Propone la lectura de obras narrativas de la violencia en el área de Ciencias Sociales, de historia colombiana para comprender mejor los hechos.	Presenta dificultades para proponer aspectos literarios e históricos a esta narrativa.	Presenta grandes dificultades para proponer aspectos literarios a textos de la Narrativa de la Violencia.
20%	Argumentar	Argumenta aspectos de la importancia de esta narrativa para comprender mejor la historia colombiana.	Argumenta sobre la importancia de estas obras narrativas para conocer hechos de la violencia en Colombia.	Argumenta en forma sencilla sobre la importancia literaria e histórica de esta narrativa.	Presenta dificultades para argumentar aspectos de la importancia literaria de esta narrativa.	Presenta grandes dificultades para argumentar sobre aspectos literarios de la Narrativa de la Violencia.
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 1

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Organización de puntos
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA	Establece Proyección de relaciones virtuales.					
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1
100%	Crea y dibuja formas dadas en un campo de puntos, mediante la proyección de relaciones sobre un grupo sin formas de puntos que ofrece variadas posibilidades a la proyección. Dominio de la operación de proyecciones virtuales.					
20%	Percepción Clara	Crea figuras geométricas en cada una de las tareas, aplicando correctamente los criterios de forma y tamaño, según el modelo dado.	Integra los criterios de forma y tamaño en la identificación y creación de las figuras geométricas en cada una de las tareas, según el modelo dado.	Identifica las figuras geométricas en cada una de las tareas, utilizando de manera desarticulada los criterios de forma y tamaño, según el modelo dado.	Identifica las figuras geométricas, utilizando criterios distorsionados de forma y tamaño, según el modelo dado.	No logra identificar las figuras geométricas en cada una de las tareas, ni reproduce los criterios de forma y tamaño del modelo dado.

20%	Organización del Espacio	En el proceso de construcción de las figuras dadas según el modelo, descubre todos los puntos y los integra a partir de la creación de relaciones entre los criterios de forma y tamaño.	Construye relaciones entre los puntos, integrando los criterios de forma y tamaño en la construcción de figuras geométricas dadas según el modelo.	Identifica efectivamente los puntos inherentes al proceso de construcción de las figuras, más no logra relacionarlos en la construcción de las mismas según el modelo dado.	Identificas algunos puntos, más no define su orientación y correspondencia a las figuras del modelo dado.	No comprende las instrucciones dadas para la realización de la actividad, estableciendo relaciones distorsionadas entre los puntos que corresponden a las figuras, según el modelo dado.
20%	Transporte Visual	Crea la superposición de todas las figuras dadas según el modelo, con precisión y exactitud.	Genera la mayoría de las superposiciones de las figuras dadas según el modelo.	Proyecta algunas de las figuras dadas del modelo.	Transporta pocas figuras dadas del modelo.	No construye ninguna figura dada según el modelo.
20%	Conducta sumativa	Crea la superposición de todas las figuras dadas según el modelo, con precisión y exactitud.	Genera la mayoría de las superposiciones de las figuras dadas, según el modelo.	Proyecta e identifica todos los puntos inherentes a las figuras , más no los integra en la creación de las figuras dadas en el modelo.	Construye de forma inconclusa las figuras del modelo dado debido al desconocimiento de las relaciones entre puntos y criterios de forma y tamaño.	No se fija en la cantidad de puntos para establecer las relaciones entre estos y establecer la figura según el modelo dado..
20%	Eliminación del “Ensayo Error”	Crea los diseños de las figuras de manera impecable. No registra tachadura, enmendaduras o repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. Demuestra conducta de planificación y formulación de hipótesis	Presenta los diseños de las figuras con pocas tachaduras, enmendaduras o repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. Demostrando pensamiento estratégico para la resolución de las figuras.	Presenta los diseños de las figuras con algunas tachaduras, enmendaduras, no demuestra repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. Demuestra poca planificación en la acción de resolución de la figura	Presenta los diseños de las figuras con pocas tachaduras, enmendaduras, y repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. No evidencia capacidad de hipótesis frente al diseño de la figura dada según el modelo	Manifiesta incomprensión de la tarea dada, distorsiona las instrucciones y los elementos de cada ejercicio. La presentación de la hoja de trabajo demuestra excesivas enmendaduras y repasos del lápiz.
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 2

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Organización Espacial I
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA						
Establece las relaciones espaciales usando eficientemente un sistema de referencia estable, aunque relativo.						
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1-
100%	Usa el sistema de referencia para localización de elementos en un espacio dado y la relación de unos con otros.					
	Dominio de la operación proyecciones virtuales					
40%	Necesidad de establecer relaciones	Genera relaciones virtuales integrando el sistema personal de referencia y simbólico, diferenciando el espacio representacional. Logra encontrar puntos de vista diferentes.	Integra los criterios del sistema personal de referencia y el simbólico, sin lograr diferenciar el sistema representacional.	Integra de manera básica el sistema personal de referencia, pero encuentra dificultad para considerar una sola fuente de información.	Identifica el sistema personal de referencia, sin poder interiorizar las relaciones para definir el espacio representacional.	No reconoce los elementos del sistema personal de referencia, por lo que no logra establecer relaciones, ni diferencia el espacio representacional..
40%	Conducta representativa	Reflexiona antes de actuar, piensa de manera hipotética considerando diferentes fuentes de información, logrando interiorizar el espacio representacional.	Demuestra pensamiento hipotético integrando algunas fuentes de información, y mantiene la interiorización en un solo sistema de referencia.	Realiza hipótesis sobre las diferentes fuentes de información, logra la representación, pero integrando solo un sistema de referencia.	Identifica diferentes fuentes de información pero mantiene la tendencia a proceder por ensayo error, encuentra éxito limitado en sus representaciones.	No establece conductas interiorizadas porque tiende a responder de manera motora antes que abreviar un acto para sustituirlo con su representación.
20%	Dominio de Conceptos y términos descriptivos	Aplica los principios dados para la resolución de las relaciones espaciales basado en un amplio repertorio de conceptos.	Integra los conceptos dados eficientemente para la resolución de los problemas propuestos en las relaciones espaciales.	Describe y usa un repertorio de conceptos medianamente para describir las relaciones espaciales, integrándolos a los procesos.	Identifica los conceptos básicos de manera aislada para describir las relaciones espaciales. Identifica	No posee apropiación del repertorio de conceptos para describir las relaciones espaciales o las secuencias. No identifica los sistemas relativos.
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 3

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Comparaciones
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA		Percibe y describe la relación entre objetos, sucesos e ideas, en términos de sus semejanzas y diferencias, organizando la información en un sistema representacional que le permite la toma de decisiones y establecer juicios e hipótesis.				
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1-
100%		Desarrolla las funciones cognitivas en los niveles de <i>input</i> , <i>elaboración</i> y <i>output</i> , que están involucradas en la conducta comparativa.				
		Convierte el acto de comparación en una actividad automatizada				
40%	Percepción Clara y Exploración sistemática y detenida	Establece relaciones de semejanza o diferencia entre los elementos, definiendo los parámetros propios de la comparación, de manera automatizada logrando insight.	Crea relaciones comparativas con diversas fuentes de información, definiendo de manera automatizada los parámetros de comparación con bajo insight.	Identifica parámetros de comparación para establecer relaciones de semejanza o diferencia con diversas fuentes de información, pero no demuestra automatización ni insight.	Discrimina parámetros de comparación sin demostración de conducta automatizada, con carencia del repertorio verbal para expresar los hallazgos y establecer la reunión de datos necesarios para asumir la conducta comparativa.	No identifica ni aísla los parámetros de comparación, por lo que no logra establecer las relaciones de semejanza o diferencias entre los objetos dados.
30%	Dominio de Conceptos y operaciones	Demuestra un amplio repertorio de conceptos, por lo que logra establecer relaciones de semejanza y diferencia entre distintas fuentes de información, estableciendo parámetros adecuados para la discriminación.	Integra los conceptos dados eficientemente para establecer parámetros de comparación, pero no relaciona diversas unidades de información estructurando mínimas dimensiones de los elementos.	Describe y usa un repertorio de conceptos medianamente para describir las relaciones espaciales, integrándolos a los procesos.	Identifica los conceptos básicos de manera aislada para establecer las semejanzas y diferencias entre los elementos.	No posee apropiación del repertorio de conceptos para describir las relaciones comparativas. No identifica parámetros.
30%	Conducta sumativa	Establece parámetros de comparación con dimensiones múltiples entre los elementos a comparar, organizando las dimensiones en un sistema de representación, logrando	Establece parámetros de comparación con dimensiones variadas entre los elementos a comparar, organizando las dimensiones en un sistema de representación. Pero no establece	Organiza los parámetros de comparación con unidades mínimas de información, representando las dimensiones de manera poco organizada.	Minimiza los parámetros de comparación porque define pocas dimensiones entre los elementos comparados.	Carece de estructuras verbales para presentar los hallazgos de la comparación dado su bajo nivel de repertorio. No logra representarlos

		establecer relaciones para elaborar juicios o hipótesis.	relaciones para elaborar juicios o hipótesis.			
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 4

Instrumento de evaluación por competencias

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Clasificaciones
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA	Desarrolla operaciones lógico-verbales a partir de la organización de datos reunidos en categorías ordenadas.					
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1-
100%	Percibe y describe la relación entre elementos diferentes					
	Organiza datos reunidos en categorías ordenadas contrastando varias maneras de presentar información.					
40%	Percepción Clara y Reunión sistemática de datos	Establece relaciones de asociación de semejanza o diferencia entre los elementos, definiendo los parámetros para la presentación organizada de unidades de información, con un amplio repertorio.	Crea relaciones con diversas fuentes de información, definiendo los parámetros de asociación para establecer la semejanza con buen nivel de repertorio.	Identifica parámetros para establecer asociaciones a partir de las dimensiones de semejanza o diferencia usando diversas fuentes de información, pero no organiza de manera eficiente la presentación de la información.	Discrimina información organizándola con escaso repertorio verbal para expresar los hallazgos y establecer la reunión de datos necesarios para la organización de la información.	No identifica, ni establece parámetros para la asociación, por lo que no logra establecer las relaciones de semejanza o diferencia entre los objetos dados.
30%	Dominio de Conceptos y operaciones	Demuestra un amplio repertorio de conceptos, por lo que logra establecer asociaciones desde las semejanza y diferencias de los objetos, con distintas	Integra los conceptos dados eficientemente para establecer parámetros de comparación, pero no relaciona diversas unidades de información estructurando mínimas	Describe y usa un repertorio de conceptos medianamente para describir las relaciones entre los elementos integrándolos a los procesos de organización de la información.	Identifica los conceptos básicos de manera aislada para establecer las semejanzas y diferencias entre los elementos.	No posee apropiación del repertorio de conceptos para describir las relaciones comparativas. No identifica parámetros.

		fuentes de información, estableciendo parámetros adecuados para la discriminación.	dimensiones de los elementos.			
30%	Conducta sumativa	Establece parámetros de asociación de los elementos con dimensiones múltiples organizando las dimensiones en un sistema de representación, logrando establecer relaciones para elaborar juicios o hipótesis.	Establece parámetros de asociación de los elementos con dimensiones variadas entre los elementos a comparar, organizando las dimensiones en un sistema de representación. Pero no establece relaciones para elaborar juicios o hipótesis.	Organiza los parámetros de asociación con unidades mínimas de información, representando las dimensiones de los objetos de manera poco organizada.	Minimiza los parámetros de comparación porque define pocas dimensiones entre los elementos comparados.	Carece de estructuras verbales para presentar los hallazgos entre las unidades de información dada, por su bajo nivel de repertorio. No logra asociar parámetros.
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 5

1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Percepción Analítica
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA	Ajustes y flexibilidad a la situaciones novedosas para la diferenciación y articulación del campo de percepción.					
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1
100%	Desarrolla estrategias para la integración, síntesis de partes de un todo, de acuerdo a las necesidades de un momento dado.					
	Dominio de la operación proyecciones virtuales y estructuración del campo perceptual.					
25%	Percepción Clara	Crea relaciones entre las partes de un campo comparando y discriminando eficiente de la estructura dada, aplicando correctamente los criterios de integración para	Integra los criterios de identificación de las partes de campo dado, usando la conducta sumativa, con flexibilidad en la proyección de las relaciones de las partes.	Identifica las partes de una estructura desde la conducta cualitativa, articulando criterios de comparación organizando el campo con poca precisión	Identifica los objetos definiendo sus partes desde la conducta cuantitativa y no cualitativa, por lo que distorsiona el resultado de la estructura dada.	No identifica las estructuras desde sus partes. No diferencia los límites de las formas dadas.

		las síntesis del campo		demonstrando poca flexibilidad.		
25%	Transporte Visual	Crea la superposición de todas las figuras dadas según el modelo, con precisión y exactitud.	Genera la mayoría de las superposiciones de las figuras dadas según el modelo.	Proyecta algunas de las figuras dadas del modelo.	Transporta pocas figuras dadas del modelo.	No construye ninguna figura dada según el modelo.
25%	Conducta sumativa	Crea la superposición de las partes del modelo dadas con precisión y exactitud.	Genera la mayoría de las superposiciones de las figuras dadas, según el modelo.	Proyecta e identifica todos los puntos inherentes a las figuras, más no los integra en la creación de las figuras dadas en el modelo.	Construye de forma inconclusa las figuras del modelo dado debido al desconocimiento de las relaciones y los criterios para hallar evidencia lógica.	No se fija en la cantidad de puntos para establecer las relaciones entre estos y establecer la figura según el modelo dado..
25%	Eliminación del "Ensayo Error"	Identifica y selecciona las partes de la estructura manera impecable. No registra tachaduras, enmendaduras o repaso fuerte del lápiz en la selección de la discriminación de las partes del modelo. Demuestra conducta de planificación y formulación de hipótesis	Presenta los diseños de las figuras con pocas tachaduras, enmendaduras o repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. Demostrando pensamiento estratégico para la resolución de las figuras.	Presenta los diseños de las figuras con algunas tachaduras, enmendaduras, no demuestra repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. Demuestra poca planificación en la acción de resolución de la figura	Presenta los diseños de las figuras con pocas tachaduras, enmendaduras, y repaso fuerte del lápiz en la construcción de las figuras del modelo. No evidencia capacidad de hipótesis frente al diseño de la figura dada según el modelo	Manifiesta incompreensión de la tarea dada, distorsiona las instrucciones y los elementos de cada ejercicio. La presentación de la hoja de trabajo demuestra excesivas enmendaduras y repasos del lápiz.
		5	4	3	2	1

Niveles taxonomía solo – cuadernillo 6


1. Identificación general

Institución: Institución Educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla
Curso: Organización Espacial II
Nivel: Bachillerato.
Grado: 8°
Docente/tutor: Anabel Maussa Montes

2. Escala de valoración

COMPETENCIA	Establece las relaciones espaciales usando eficientemente sistemas de referencia externos, estables y completos como la brújula.					
PESO	ATRIBUTOS	MUY ALTO 5	ALTO 4	REGULAR 3	BAJO 2	MUY BAJO 1-
100%	Usa sistemas de referencias estables para localización de elementos en un espacio dado y la relación de unos con otros.					
	Dominio de la operación proyecciones virtuales					
40%	Necesidad de establecer relaciones	Genera relaciones virtuales integrando el sistema personal de referencia y simbólico, diferenciando el espacio representacional. Logra encontrar puntos de vista diferentes.	Integra los criterios del sistema personal de referencia transportándolo al sistema estable desde la interiorización sin lograr diferenciar el sistema representacional.	Integra de manera básica el sistema personal de referencia con el estable, pero encuentra dificultad para considerar una sola fuente de información.	Identifica el sistema personal de referencia y lo transporta interiormente, sin sobreponerlo en el sistema estable para establecer las relaciones y definir el espacio representacional.	No reconoce los elementos del sistema estable de referencia, por lo que no logra establecer relaciones, ni diferencia el espacio representacional..
40%	Conducta representativa	Reflexiona antes de actuar, piensa de manera hipotética considerando diferentes fuentes de información, logrando interiorizar el espacio representacional.	Demuestra pensamiento hipotético integrando algunas fuentes de información, y mantiene la interiorización en un solo sistema de referencia.	Realiza hipótesis sobre las diferentes fuentes de información, logra la representación, pero integrando solo un sistema de referencia.	Identifica diferentes fuentes de información pero mantiene la tendencia a proceder por ensayo error, encuentra éxito limitado en sus representaciones.	No establece conductas interiorizadas porque tiende a responder de manera motora antes que abreviar un acto para sustituirlo con su representación.
20%	Conceptos y términos descriptivos	Aplica los principios dados para la resolución de las relaciones espaciales basado en un amplio repertorio de conceptos.	Integra los conceptos dados eficientemente para la resolución de los problemas propuestos en las relaciones espaciales.	Describe y usa un repertorio de conceptos medianamente para describir las relaciones espaciales, integrándolos a los procesos.	Identifica los conceptos básicos de manera aislada para describir las relaciones espaciales. Identifica	No posee apropiación del repertorio de conceptos para describir las relaciones espaciales o las secuencias. No identifica los sistemas relativos.
		5	4	3	2	1

Anexo E. Cuestionario matemáticas, para evaluación con taxonomía SOLO

	EVALUACIÓN 2 MATEMÁTICAS (CUARTO PERÍODO)	
	PROFESORA: ANGÉLICA SANTIAGO	
	ESTUDIANTE:	CURSO: 8°

1. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas, recuerda que debes factorizar donde se necesita:

ANEXO 52

a) $\frac{x^2-5x+6}{x^2-2x}$

b) $\frac{-9+x^2}{x^2+2x-15}$

c) $\frac{9x-x^3}{x^3+3x^2}$

2. Resuelve las siguientes sumas y restas entre fracciones algebraicas, recuerda que antes debes factorizar donde sea posible y obtener el mínimo común denominador en las fracciones heterogeneas

a) $\frac{2}{x-2} - \frac{4}{x^2-2x}$

b) $\frac{-3x+1}{x+1} - \frac{5x+1}{x^2+x}$

c) $\frac{1}{x} - \frac{2-x}{x} + \frac{3-2x}{x}$

d) $\frac{x}{x-2} + \frac{2x+1}{x+2} + \frac{1}{x^2-4}$

e) $\frac{1}{3x^2-3} - \frac{2}{2x+2} + \frac{x+5}{x+1}$

Anexo F. Cuestionario lenguaje, para evaluación con taxonomía solo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL DE LAS NIEVES
EVALUACIÓN GENERAL DE LENGUA CASTELLANA 8 GRADO - 4 PERIODO

ESTUDIANTE: _____ FECHA: _____

- Identifica. En Colombia prevalece actualmente una narrativa de uno de estos tres tipos.
 - De tipo romántico que exalta los sentimientos amorosos
 - De tipo crítico que aborda los diversos fenómenos de la compleja situación que vive el país.
 - De tipo exagerado que ve y narra las maravillas de la realidad circundante.
- Determina. La narrativa de finales del siglo XX tuvo tres corrientes y en una de ellas los autores desarrollaron una prosa que integra la vida cotidiana en las ciudades y describe lugares y las acciones de las personas están determinadas por la ciudad.
 - Historia nacional
 - Narrativa urbana
 - Crítica social
- Interpreta. El contexto del Realismo en Colombia estuvo marcado por conflictos sociales y políticos hasta el año 1950. El conflicto que surge ante el abandono estatal y la violencia, los campesinos emigrando a las ciudades como mano de obra barata es:
 - La guerra de los mil días
 - La separación de Panamá
 - La urbanización del país
 - La masacre de las bananeras.
- Propón. Utilizando la palabra "Tablas" escribe un ejemplo de polisemia.
 - _____
 - _____
- Interpreta. Lee el siguiente texto. "Las Galápagos"

<p>Las Galápagos</p> <p>Se dice que el tesoro más grande del Ecuador es el grupo de islas cercanas a la costa que llevan el nombre de las Galápagos. Fueron descubiertas por accidente cuando el viento desvió de su curso a un barco español que recorría la ruta Panamá-Perú en 1535; este grupo de 13 islas y muchos más islotes ganó fama mundial por primera vez, en el siglo XIX, cuando Charles Darwin basó su novedosísimo libro acerca de la teoría de la evolución, <i>El Origen de las Especies</i>, en la flora y fauna de las Islas Galápagos.</p> <p style="text-align: right;"><small>www.ecuador.com. 2016</small></p>	<p>La idea central es:</p> <ol style="list-style-type: none">El viaje de un barco español que recorría la ruta Panamá – Perú en 1535El descubrimiento por accidente de las islas Galápagos por un barco español que iba de Panamá para Perú en 1535.La producción del libro "Origen de las especies" por Charles Darwin.
---	---
- Determina. Lee el texto ¿Recuerdas Juana? ¿Cuál de estas ideas es cierta?

<p>¿Recuerdas Juana?</p> <p>Te conozco, Juana. Te conozco bien desde que viniste al mundo aquel día de agosto. Eras pequeña y feíta como casi todos los recién nacidos; por eso tu madre esperó: te transformarías en una rubia de ojos claros como las niñas de las revistas extranjeras. Sin embargo, el tiempo solo acentuó tus rasgos: cabello y ojos negros y una piel oscura y tersa que brillaba como la madera fina, pero que hacía llorar de vergüenza a tu madre cuando iban a visitarte. [...]</p> <p>Tu padre se volvía loco por ti y al mirar tu piel de arcilla, sentía que reparabas con tu color los agravios hechos a sus viejos por la arrogancia de tu familia materna. Temprano te llegó ese amor y antes de que las palabras te sirvieran para pedir dulces, las enlazabas a medias. [...]</p>	<ol style="list-style-type: none">Juana nació rubia de ojos clarosEl padre de Juana se volvía loco al mirar la piel de su hija porque era, cada vez más clara.Los deseos de la madre y el padre de Juana eran contrarios u opuestos sobre el aspecto físico de su hija.
--	---
- Interpreta. El texto anterior está narrado en:
 - Forma de diálogo sostenido
 - En segundo persona aclarando situaciones
 - Primera persona con Juana como narradora.

8. **Determina.** Lee el texto “Cenizas para el viento” de Hernando Téllez

Cenizas para el viento

Todos cumplieron: Arévalo y la autoridad, Juan y Carmen y el niño. La casa ardió fácilmente, con alegre chisporroteo de paja seca, de leña bien curada, de trastos viejos. Tal vez durante dos horas. Acaso tres. Y como un venticillo fresco se había levantado del norte y **acuciaba** las llamas, aquello parecía una fiesta de feria, en la plaza del pueblo. Una gigantesca vaca-loca. El guardia del **rebenque** saltaba del gozo, mucho más entusiasmado que sus cuatro compañeros y que Arévalo, venidos para constatar si Juan Martínez se había ido o si oponía resistencia.

[...] “¿Cómo les fue?”. “Bien, señor alcalde”, respondió Arévalo, **taciturno**. “¿Martínez se había ido?”. “No”, dijo el del rebenque, “cometieron la estupidez de trancar las puertas y quedarse adentro, y, usted comprende, no había tiempo que perder”.

Una de estas explicaciones sobre su contenido no le pertenecen:

- Recrea la atmósfera vivida por las víctimas de la situación social
- El caos social se refleja en los estados de ánimo antagónicos u opuestos
- Denuncia del abuso y la crueldad
- Elogio a la aplicación de las leyes del estado.

9. **Propón.** En el texto (fragmento) “La casa grande”. Señala la expresión que denuncia el papel del Estado en el conflicto de Las Bananeras.

La casa grande

“Carmen siguió contando que la estación estaba llena de soldados: (llena de **cachacos** que habían llegado de Barranquilla en la madrugada y que iban para La Zona a defender los intereses de la Compañía y aunque estaban bien armados y muchos de los que habían sido cachacos decían que las balas eran balas dum-dum, de las que atraviesan un **riel**, los trabajadores que habían ido a verlos a la estación decían que no pasaría nada porque los huelguistas estaban esperándolos en Sevilla para presentarle al General el pliego de peticiones, porque el gobierno los había mandado para que la Compañía no siguiera abusando de los jornaleros”.

- Los soldados cachacos que habían llegado de Barranquilla en la madrugada.
- Los trabajadores que habían ido a verlos a la Estación, diciendo que no pasaría nada.
- Los huelguistas iban a presentarle al General el pliego de peticiones, porque el gobierno los había mandado para que la compañía no siguiera abusando de los jornaleros.

10. **Interpreta.** Lee el texto **Gabo en México** de Jorge Hernández y establece la idea central o tema:

Gabo en México

Ese día tembló en la ciudad de México. Ese día empezó a llover en Aracataca, que hacía ocho meses que no llovía. Ese día llovió en la ciudad de México y había una fila, que le daba la vuelta a la alameda, de personas mojándose que no querían moverse ni un centímetro; la mayoría con el ejemplar en la mano... como si se los fuera a firmar. Pero ese día también Rodrigo captó, en el sillón donde leía Gabo, un arcoíris [...]. Hay un párrafo en donde los pájaros mueren porque se metían a las habitaciones y pegaban en las ventanas o en las rejillas metálicas por el calor que hacía en Macondo... El día en que murió Gabo, se metió un ave en la casa y pegó contra un vidrio y murió y la sacó Gonzalo. Así que estamos ante un personaje totalmente mágico [...].

- El día que templo en ciudad de México
- El día que empezó a llover en Aracataca, después de ocho meses que no llovía
- Manifestaciones de la naturaleza ante la muerte de Gabriel García Márquez
- La presencia de un personaje mágico.

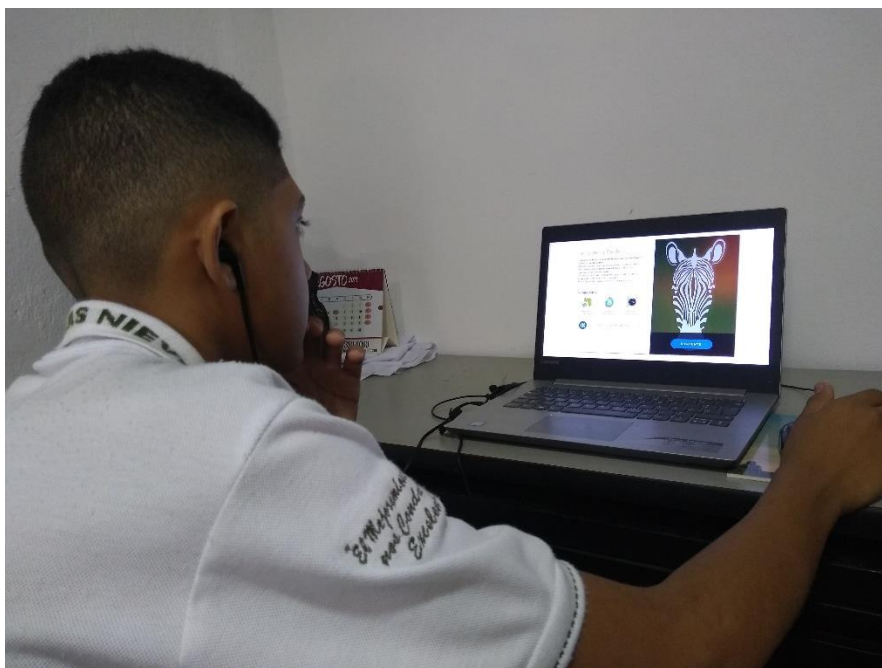
Anexo G. Evidencias fotográficas de la investigación



Fotografía No. 1. Estudiantes de grado 8° de la institución educativa Distrital de las Nieves de Barranquilla, participantes como unidad de estudio de la investigación. Grupo que llevó por nombre “Super Brain”.



Fotografía No. 2. Orientación a participante en la aplicación de la evaluación cognitiva – SCAB (pre test), con la herramienta digital.



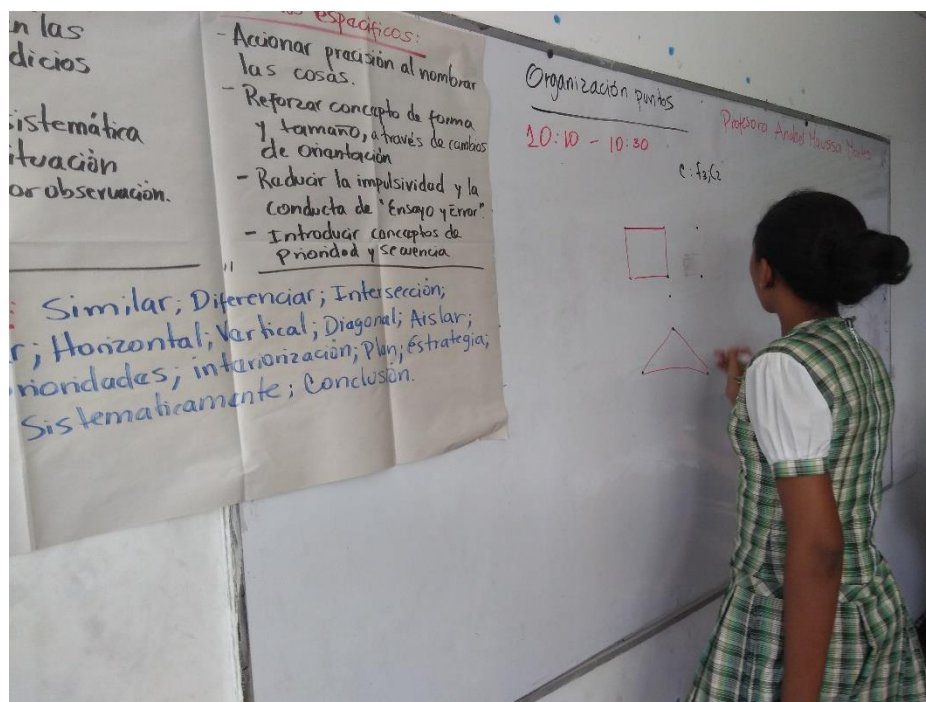
Fotografía No. 3. Participante realizando la evaluación cognitiva – SCAB (pre test), con la herramienta digital.



Fotografía No 4. Estudiantes en sesión de las actividades en papel y lápiz (PEI- Programa de Enriquecimiento Instrumental, de R. Feuerstein).



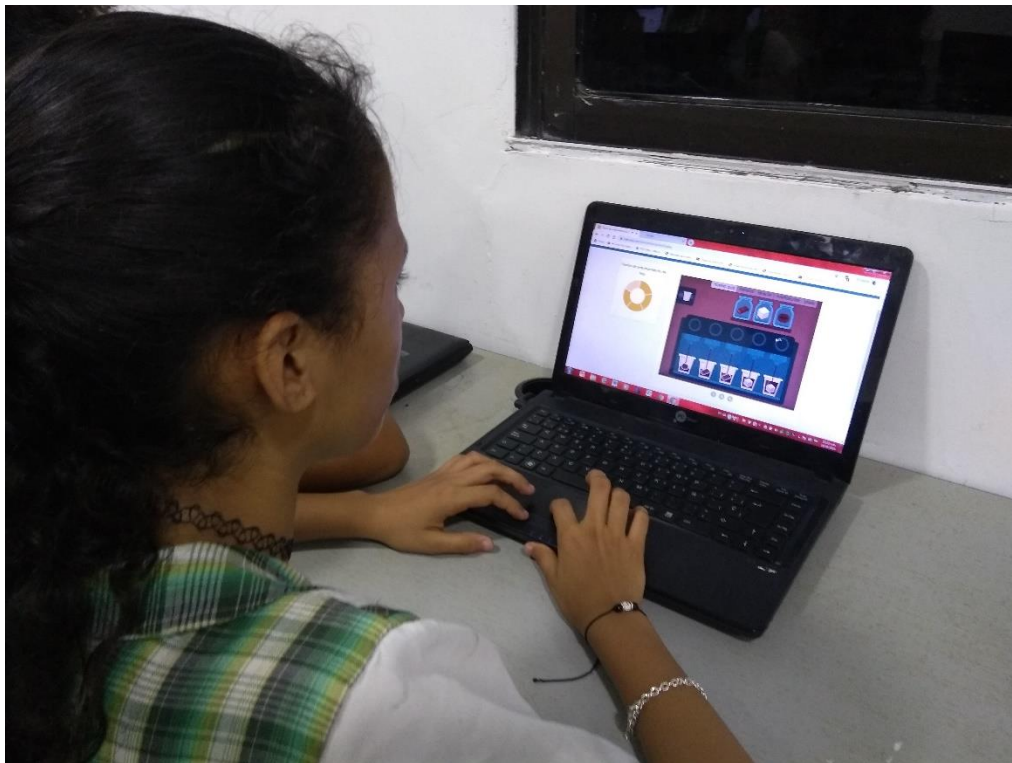
Fotografía No 5. Participante realizando actividad de lápiz y papel, del cuadernillo 1 (Organización de puntos), del PEI.



Fotografía No. 6. Estudiante retroalimentando a compañeros las soluciones de las actividades a lápiz y papel.



Fotografía No. 7. Participantes en sesión de entrenamiento cognitivo en la plataforma digital.



Fotografía No. 8. Estudiante realizando rutina de entrenamiento cognitivo en la plataforma digital. (Juego Café Expresso, actividad para fortalecer la atención dividida).



Fotografía No 9. Estudiantes en sesión de actividad de lápiz y papel (PEI. Cuadernillo 2. Comparaciones).



Fotografía No 10. Socialización y grupo focal con docentes de la Institución Educativa Distrital de las Nieves- Sede 2.



Fotografía No.11 Estudiantes realizando rutina de entrenamiento cognitivo en la plataforma digital.





Fotografía No 12. Socialización y grupo focal con padres de familia.



Fotografía No 13. Orientación a estudiante en aplicación de pos test.



Fotografía No 14. Orientación a estudiante en aplicación de pos test.

	ENTREVISTA A DOCENTES INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LAS NIEVES- SEDE 2 BARRANQUILLA – ATLANTICO	
TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Propuesta pedagógica de Entrenamiento Cognitivo- PEC- mediado por tecnologías, para fortalecer los procesos cognitivos y mejoramiento del rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, en niños escolarizados.		
OBJETIVOS DE LA ENTREVISTA: Objetivo General: reconocer las características de la acción pedagógicas de los docentes del área de lenguaje, matemáticas y tecnología, y sus percepciones entorno al aprendizaje de sus estudiantes.		
RESPONSABLE: Anabel Maussa Montes. (C) a Magister en Educación. Universidad de Córdoba y SUE Caribe.		
NOMBRE Y APELLIDOS DEL DOCENTE: _____		
GÉNERO: M___ F___ AREA: _____ GRADOS EN QUE ORIENTA _____ TIEMPO DE EJERCICIO DOCENTE _____		

CUESTIONARIO

1. Describa su práctica pedagógica a partir de su experiencia en el aula.
2. ¿Ha detectado dificultades de aprendizaje en los estudiantes, en su asignatura? Si___ No___; en caso afirmativo, de qué manera ha detectado ud, estas situaciones de dificultad de aprendizaje en los estudiantes. ¿qué ha hecho al respecto?
3. ¿Cuál es su opinión acerca del papel del docente como mediador en el aula?
4. ¿Cuáles recursos tecnológicos usa para apoyar su clase y estimular el aprendizaje de sus alumnos?
5. ¿Cuáles son sus consideraciones acerca de la educación inclusiva en el aula? ¿Se siente ud. Preparado en ese reto? ¿Qué cree ud. que requiere la escuela para lograr eficientemente ese fin?
6. ¿Cuáles son sus consideraciones acerca del potencial de aprendizaje de los estudiantes?
7. ¿Qué consideraciones posee respecto de la capacidad que lo estudiantes tengan para extender su potencial de aprendizaje? ¿Qué considera que implica ello?
8. ¿Cuál cree Ud. ¿Qué es el factor principal para que los estudiantes aprendan significativamente?



ENTREVISTA A ESTUDIANTES
INSTITUCION EDUCATIVA DE LAS NIEVES- SEDE 2
BARRANQUILLA – ATLANTICO



TITULO DE LA INVESSTIGACIÓN: Propuesta pedagógica de Entrenamiento Cognitivo- PEC- mediado por tecnologías, para fortalecer los procesos cognitivos y mejoramiento del rendimiento académico en las áreas de lenguaje y matemáticas, en niños escolarizados.

OBJETIVOS DE LA ENTREVISTA:

Objetivo General: reconocer las percepciones de los estudiantes participantes sobre su experiencia con el PECg-TIC.

RESPONSABLE: Anabel Maussa Montes. (C) a Magister en Educación. Universidad de Córdoba y SUE Caribe.

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál fueron algunas de las dificultades encontradas en las actividades de la Plataforma?
¿Por qué?
2. ¿Cuáles crees que fueron los Aprendizajes que lograste con las actividades de la plataforma?
3. ¿Recuerdas algún punto que te causará dificultad en las actividades del PEI?
4. ¿Qué aprendizajes obtuviste con las Actividades del PEI?
5. ¿Qué sentimientos experimentas frente a la experiencia de entrenamiento en el PECg?
6. ¿Cuál sería un gran aprendizaje sobre esta experiencia con el Programa de entrenamiento?
7. ¿Qué opiniones tienes sobre la evaluación cognitiva, como te sentiste frente a esta y sus resultados?