



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Facultad de Educación

Memory

Análisis de la memoria de trabajo desde una propuesta de formación basada en la  
Modificabilidad Estructural Cognitiva

Estudiantes

Mary Luz Holguín Miranda

Julieth Dayana Uribe Herrera

UNIVERSIDAD  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN INFANTIL  
DE ANTIOQUIA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIAL

1 8 0 3

2018



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**

Título del trabajo

Memory

Análisis de la memoria de trabajo desde una propuesta de formación basada en la  
Modificabilidad Estructural Cognitiva

Estudiantes

Mary Luz Holguín Miranda

Julieth Dayana Uribe Herrera

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Licenciadas en Educación Especial

Asesores

Mg. Alejandro Maya Patiño

Dranda. Angela María Lopera Murcia

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

Departamento de Educación Infantil

2018



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**

**Dedicatoria**

*A nuestras familias,  
nuestras compañeras de proyecto,  
y asesores por su ayuda y comprensión.*



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



### **Agradecimientos**

Agradecemos en primer lugar a nuestras familias por su apoyo y paciencia, a nuestros compañeros de vida por darnos fuerza y confianza para seguir adelante, a nuestras compañeras por su disposición ante nuestras dudas y por su apoyo moral; a nuestra asesora Angela por aportarnos sus conocimientos y brindarnos su tiempo; a nuestro asesor Alejandro por su paciencia, compromiso, dedicación, buen humor y tiempo; Mary le agradece a Dios porque él es quien da las fuerzas y le ha permitido culminar una etapa más en victoria.

Agradecemos a la Fundación A-kasa por el respaldo operativo para la implementación de la propuesta, así como a los directivos de la Institución Educativa León XIII y de la Fundación Con Amor Por Amor, del municipio de El Peñol, por brindarnos su tiempo y el espacio para realizar nuestro proyecto.

Y por último a nuestros estudiantes y sus familias que confiaron en nosotros y nos permitieron hacer parte de su formación.



### Tabla de contenido

Planteamiento y Justificación del problema	12
Antecedentes	12
Formulación del Problema	18
Pregunta Problematicadora	21
Justificación	21
Referentes conceptuales	24
Propuesta de formación	24
Conceptualización de propuesta de formación.	24
Perspectiva sociocultural de la cognición.	25
Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC).	26
Programa de Enriquecimiento Instrumental.	27
Mediación Cognitiva.	29
Funciones Cognitivas y Operaciones Mentales según el mapa cognitivo.	31
Desarrollo cognitivo	35
Teorías sobre el desarrollo cognitivo.	36
Para esta investigación retomamos dos de las teorías más importantes que conceptualizan este desarrollo y en las que Reuven Feuerstein apoya su teoría (MEC).	36
Desarrollo cognitivo y edad.	37
Dificultad de aprendizaje y Desarrollo Cognitivo Inadecuado.	38
Propuesta de formación para estudiantes que presentan desarrollos cognitivos inadecuados por privación cognitiva.	40
Memoria de trabajo	41
Conceptualización de memoria.	41
Modelos explicativos de memoria de trabajo.	42
Funciones cognitivas y Operaciones mentales asociadas a la memoria de trabajo.	44
Objetivos	45
Objetivo general	45
Objetivos específicos	45





Paradigma de Investigación	46
Técnicas e instrumentos	47
Población y contexto del trabajo de campo	49
Plan de análisis	51
Resultados	53
Diseño de la Propuesta de Formación	53
Implementación de una propuesta de formación	58
Cambios observados en la memoria de trabajo	61
Memoria de trabajo y operaciones mentales.	61
Memoria de trabajo y funciones cognitivas.	69
Acciones para la transformación	75
Discusión	77
Conclusiones	83
Recomendaciones	85
Bibliografía	86
Anexos	92
Anexo 1: Formato entrevista a familias	92
Anexo 2: Fichas de observación mapa cognitivo	94
Anexo 3: Matriz de registro Bucle Fonológico y Buffer Episódico	97
Anexo 4: Tabla de registro de operaciones mentales	100
Anexo 5: Registro Fotográfico	101



**Lista de tablas**

Tabla 1 Funciones cognitivas según fases del acto mental	33
Tabla 2 Operaciones mentales	34
Tabla 3 Registro de estudiantes participantes	53
Tabla 4 Categorización	54
Tabla 5 Nivel de funciones cognitiva	58
Tabla 6 Operaciones mentales y Memoria de Trabajo	64
Tabla 7 Indicadores Buclé Fonológico	71
Tabla 8 BE Indicadores C1	74
Tabla 9 BE Indicadores C2	74



### Lista de figuras

Figura 1 Cartilla Enriqueciendo Aprendizajes "El cofre de los secretos"	¡Error! Marcador no definido.
Figura 2 Guía de protocolo cognitivo	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3 CL1 OM Clasificación vs Agenda Visoespacial	65
Figura 4 CL2 OM Clasificación vs Agenda Visoespacial	66
Figura 5 CP1 OM Comparación vs Agenda Visoespacial	67
Figura 6 CP2 OM Comparación vs Agenda Visoespacial	67
Figura 7 RV1 OM Relaciones Virtuales vs Buffer Episódico	68
Figura 8 RV2 OM Relaciones Virtuales vs Buffer Episódico	69
Figura 9 PD1 OM Pensamiento Divergente vs Ejecutivo central	70
Figura 10 PD2 OM Pensamiento Divergente vs Ejecutivo central	70
Figura 11 BF criterio 1	72
Figura 12 BF criterio 2	73
Figura 13 BE criterio 1	75
Figura 14 BE criterio 1	76





### Resumen

La presente investigación presenta el análisis de la Memoria de Trabajo (MT) a partir de la implementación de una Propuesta de Formación diseñada con base en la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) para estudiantes de 11 a 13 años categorizados con dificultades de aprendizaje, habitantes del municipio de El Peñol, centrando el análisis en cuatro operaciones mentales relacionadas con la MT: comparación, clasificación, relaciones virtuales y pensamiento divergente.

La investigación se realizó partiendo de que el aprendizaje es “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” (Feldman, 2005 “... implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes” (Shunk 1991, citado en Escobar, 2011. p 61).

**Palabras claves:** Memoria de trabajo, Modificabilidad estructural cognitiva (MEC), Mediación, Fases del acto mental, Funciones cognitivas, Operaciones mentales.



### Introducción

Este trabajo tuvo como objetivo analizar el fortalecimiento de la Memoria de Trabajo (MT) a partir de la implementación de una Propuesta de Formación diseñada con base en la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) para estudiantes de 11 a 13 años categorizados con dificultades de aprendizaje, habitantes del municipio de El Peñol, centrandolo análisis en cuatro operaciones mentales relacionadas con la MT: *comparación, clasificación, relaciones virtuales y pensamiento divergente*.

El trabajo se realizó con 14 estudiantes de la Institución Educativa León XIII y de la Fundación con Amor por amor, los cuales se involucraron en situaciones de aprendizaje sinérgicas mediante la Propuesta de Formación llamada Enriqueciendo Aprendizajes “El cofre de los secretos” cuyo objetivo principal fue potencializar las operaciones mentales relacionadas con la memoria de trabajo y el uso de instrumentos verbales. La implementación de la propuesta se desarrolló a través de cuatro sesiones, por un periodo aproximado de tres meses, en las instalaciones de las mismas instituciones.

En esta línea, el informe que a continuación se presenta se realizó partiendo de que el aprendizaje es “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” (Feldman, 2005) el cual según Schunk (1991) “... implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes” (Shunk citado en Escobar, 2011. p 61), en el que intervienen no solo procesos intrínsecos como las funciones cognitivas, sino también, factores extrínsecos como los son las diversas situaciones positivas o negativas que circundan a cada individuo,



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**

lo cual dentro de la MEC es denominado como deprivación cultural, siendo esta la responsable de las deficiencias a nivel las funciones cognitivas partícipes del acto mental. Es por esto por lo que dentro de la investigación se acude a la mediación cognitiva como:(intervención intencional de un adulto) es el acto de interacción que conduce a la modificabilidad de las estructuras cognitivas, produce en la existencia de una persona, la flexibilidad, la autoplaticidad con la finalidad de apropiarse de estrategias y herramientas cognitivas, para lograr de manera real, la finalidad última de lo educativo que no es más que alcanzar la mayor autonomía posible. (n/a. s.f)

Convirtiéndose este acto en el propulsor de cambios significativos, pues se parte de que todo individuo es propenso a ser modificado si se expone a un acto mediador.

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



### Planteamiento y Justificación del problema

#### Antecedentes

Tras la búsqueda de diferentes temáticas ya trabajadas que soportan el tema específico a desarrollar y tomando como base los conceptos que atraviesan esta investigación (modificabilidad estructural cognitiva, dificultad de aprendizaje, memoria de trabajo, propuesta de formación, enriquecimiento cognitivo, funciones cognitivas y operaciones mentales), se destacan las siguientes investigaciones:

**Modificabilidad y Aprendizaje: Propuesta pedagógica para la inclusión y la participación en contextos de vulnerabilidad (Duque, Gaviria, Ramírez, Rojo, Taborda y Zapata, 2016):** Propuesta pedagógica dirigida a docentes para el fortalecimiento de operaciones mentales básicas necesarias en el desarrollo del pensamiento en niños y niñas de 6 a 12 años de edad con desarrollos cognitivos diferenciales pertenecientes a contextos diversos (Riosucio, Caldas y Mutatá, Antioquia). Dicha herramienta permite abordar elementos para los procesos de construcción de conceptos para la inclusión y la participación social basada en la teoría de la modificabilidad cognitiva cuyo autor principal es Reuven Feuerstein.

De dicho antecedente se retomarán elementos como: modificabilidad estructural cognitiva, funciones cognitivas y aprendizaje mediatizado, en los cuales se apoya la propuesta ya que son elementos que no solo transversalizan a la misma, si no también le dan las bases teóricas para sustentar las acciones a realizar.



## Facultad de Educación

Cabe resaltar que si bien dentro de esta propuesta se realizó un trabajo de campo en los municipios de Mutatá y Riosucio, en el presente proyecto que se propone a desarrollar dentro del macroproyecto “Enriqueciendo aprendizajes” como una segunda parte de este antecedente no se retoman estos mismos contextos, ya que se pretende generar aportes a otros espacios, en este caso el municipio de El Peñol el cual también requiere de apoyos pedagógicos y transformaciones en las prácticas que hasta el momento han realizado con población diversa.

**Efectos del programa de Modificabilidad Cognitiva y Enriquecimiento Instrumental en niños con necesidades educativas especiales (Aparcana, 2015). Tesis para optar al grado de Magíster en Psicología:** Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar los efectos de la aplicación del Programa de Modificabilidad Cognitiva y Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein, en el desarrollo de las habilidades cognitivas básicas en niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE). El estudio se llevó a cabo en un Centro de Educación Básica Especial, ubicado en el distrito de Chorrillos (Lima, Capital de Perú). Los participantes fueron 33 niños (11 niñas y 22 niños) con Necesidades Educativas Especiales (NEE), alumnos del 1° al 5° grado del nivel primario, con coeficientes intelectuales correspondientes a las categorías diagnósticas de retardo mental leve (13 alumnos) y retardo mental moderado (20 alumnos), de ambos sexos y con edades cronológicas comprendidas entre los ocho y 14 años.

Al mostrar los resultados se halló un incremento considerable en el desempeño de





## Facultad de Educación

las habilidades cognitivas de los niños que participaron en el programa, mostrando cambios muy significativos comparados con los resultados de los niños que no participaron en el mismo.

De dicho antecedente se retomarán elementos como: Fundamentos del Programa de Modificabilidad Cognitiva y Enriquecimiento Instrumental de Reuven Feuerstein y Habilidades cognitivas, específicamente la Memoria, estos elementos se retoman ya que son los que fundamentan la propuesta, estos tres elementos son la base teórica de la misma.

**Programa de enriquecimiento instrumental: una alternativa pedagógica para el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas en alumnos con necesidades educativas especiales. (Carvalho, 2013):** Este trabajo se desarrolló basado en un programa de desarrollo cognitivo, programa de enriquecimiento instrumental (PEI) de Feuerstein, que tiene subyacente dos teorías, teoría de la modificabilidad cognitiva estructural y teoría de experiencias de aprendizaje mediado. El principal objetivo consistió en evaluar la potencialidad del PEI en el desarrollo de habilidades cognitivas, en alumnos con NEE y con fracaso escolar, que frecuentan en el 3° ciclo de la enseñanza básica portuguesa. La muestra constituida por 24 alumnos, 12 del grupo de control y 12 del grupo experimental. Con base en un método que combinó un pre-test, un periodo de intervención y un post-test, fue posible concluir que un trabajo con las teorías del PEI, resulta en mejoras significativas de modificabilidad cognitiva. Aunque tales mejoras no fueran evidentes al comparar ambos grupos, las mismas fueron ampliamente significativas, resultando en una modificabilidad cognitiva en todas las variables estudiadas, cuando se compararon el momento antes y después de la intervención del grupo experimental.

De dicho antecedente se retomarán elementos como: El subdesarrollo o inutilización de



funciones cognitivas y Programa de Enriquecimiento Instrumental. Aspectos que apoyan la problematización presentada y evidencia los aportes y alcances que desde este programa se pueden lograr.

### **Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo (López, 2013)**

Artículo de investigación que pretendió estudiar la relación de la memoria de trabajo siguiendo los componentes propuesto por Baddeley (2003) en el rendimiento académico en áreas como lengua y matemáticas. Dentro de los resultados que arrojó se resalta que “si bien son muchos los estudios que señalan la memoria de trabajo como fundamental en el desempeño académico, a partir del presente estudio podemos aportar que el funcionamiento de la memoria de trabajo multicomponente, del componente ejecutivo central, específicamente, es un predictor significativo del rendimiento académico en lengua y matemática en estudiantes de entre 8 y 9 años de edad” (López, 2013, p 15).

De igual manera este antecedente nos apoya en la selección del modelo propuesto por Baddeley en el que se ratifica la importancia y transversalización del ejecutivo central en el rendimiento del individuo y en el que confluyen los demás componentes (Buffer episodio y Bucle fonológico) que dentro de esta propuesta de investigación se analizaron.

**La mediación del aprendizaje en la Escuela (Escobar, 2011)** se trabajó con docentes de tercer grado de primaria con el objetivo de caracterizar el proceso de mediación del aprendizaje realizado por el docente y al mismo tiempo identificar cuáles son las dificultades, las



limitaciones y las fortalezas que influyen en la comprensión y precisión de la mediación en el aula.

Esta investigación le permitió a Escobar (2011) identificar que la mediación es un proceso complejo en el cual el docente debe cumplir con competencias pedagógicas a las cuales no acude con regularidad, con “incertidumbre” y “ausencia de experiencias positivas” de los aprendizajes y de los criterios de mediación.

Dicha investigación aportó al proyecto diferentes mecanismos para llevar a cabo la mediación, y muestra la importancia del rol del docente mediador en la consecución de los objetivos propuestos en aquel que es mediado.

**Diferencias en el desempeño de la memoria de trabajo: un estudio en niños de diferentes grupos sociales (López, 2013)**, este artículo es una investigación centrada evaluar el desempeño que tiene a memoria de trabajo, teniendo en cuenta cada uno de los componentes propuestos por Baddeley, en niños pertenecientes a diferentes grupos sociales, el primero de ellos fueron niños con indicadores de vulnerabilidad (pobreza) y el segundo grupo niños que hicieron grupo control. Los resultados que arroja esta investigación fueron muy significativos, ya que el desempeño es mucho mayor en niños encontrados fuera de la condición de vulnerabilidad, lo cual apoya lo planteado por algunos autores que manifiestan como McLanahan, Astone & Marks, (1991), Ramey & Campbell (1991), Bradley, et. al, (2001), Evans, (2004) citados por López, 2013 quienes mencionan que “los niños que viven en condiciones de pobreza, ya al comienzo de la educación tienden a tener menores niveles de habilidades relacionadas con la



Dicho antecedente, es un reflejo de lo propuesto dentro de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva, ya que también plantea la influencia de ciertos factores incidentes en una privación cultural, que impacta en el desarrollo y desempeño del individuo.

**Experiencia de aprendizaje transmediado: una aproximación a la acción pedagógica desde la perspectiva de la complejidad y el desarrollo del pensamiento (Vivanco.2009)** es un estudio que se desarrolló con el propósito de establecer un diálogo entre las teorías que proponen modos de conocimiento, articulando diferentes teorías como los fundamentos del pensamiento complejo, la concepción transdisciplinar y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural, propuesta por Feuerstein. Para así, contribuir a las prácticas pedagógicas.

De este estudio se retoma la experiencia de aprendizaje mediado, siendo este uno de los ejes importantes dentro de esta investigación.

**El Aprendizaje Mediado y las Operaciones Mentales de Comparación y Clasificación (Cedillo, 2010)**, es una investigación que pretendió determinar si las prácticas de los docentes promueven las operaciones mentales en los estudiantes, retomando los planteamientos propuestos por Reuven Feuerstein dentro de su teoría. Resaltando la importancia de un acercamiento de los docentes a las teorías que trabajan y aportan al proceso de aprendizaje. Después de analizar los resultados se encontró que la mediación realizada por los docentes, al ser poco clara, es vacía; como también que hay un abismo grande entre el desarrollo de las operaciones mentales y lo trabajado dentro de las aulas.



## Facultad de Educación

aprendizaje desde otras miradas que realmente permitan el desarrollo cognitivo de los estudiantes que asisten a las instituciones educativas, además, de la importancia de generar experiencias sinérgicas partiendo de la formación en mediación.

### **Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de barranquilla (Barceló, De los Reyes, Lewis, Zapata. 2009):**

En esta investigación afirman que la memoria de trabajo puede llegar a ser un factor determinante en el rendimiento académico, sin desconocer otros factores como la cognición, la motivación, el contexto, entre otros. Los autores buscan determinar la correlación que existe entre rendimiento académico y memoria de trabajo en un grupo poblacional de estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de Barranquilla, los resultados no arrojan correlación alguna entre estos dos aspectos, lo que los lleva a pensar en los demás elementos mencionados anteriormente.

### **Formulación del Problema**

La memoria, entendida como un proceso de pensamiento elemental (memoria natural) que corresponde tanto a humanos como a animales (Vigotsky 1934) es tomada como una más de los “procesos considerados básicos para toda otra adquisición de procesos superiores, y no desaparecen, sino que se reorganizan y en algunos casos se transforman, en virtud de los instrumentos de mediación interiorizados con su nueva legalidad psicológica” (Amaya. sf.).

La memoria al ser valorada como un proceso de pensamiento y trabajar sobre una plataforma conocida como funciones cognitivas (tales como percepción clara y precisa, uso de vocabulario y concepto apropiado, percibir el problema con claridad, trazar estrategias para





**Facultad de Educación**  
de la respuesta) que posibilitan la adquisición de aprendizajes y la participación social de cada individuo, es el foco de atención dentro del presente trabajo.

Desde el punto de vista de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) es importante trabajar atentamente sobre las funciones cognitivas sin ser desligadas de las operaciones mentales, teniendo en cuenta la acepción de Piaget quien las denomina como “la acción interiorizada que modifica el objeto de conocimiento” (Piaget, 1964. citado por Pilonieta, 2010. p 136) a lo cual Feuerstein añade “ conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes externas e internas” (Feuerstein.1980, citado por Pilonieta, 2010.p 136) siendo estas las que permiten evidenciar las dificultades a nivel de las funciones cognitivas, pero también posibilitan potencializar las mismas a partir de experiencias de aprendizaje mediatizado ( EAM) siendo dichas experiencias “ una de las formas de integrarse el individuo con su medio” y que “consiste en la transformación de todos los estímulos a través de un mediatizador que los ordene, organizándolos y modificándolos para una mejor interpretación del universo que lo rodea y en el cual él está inserto, proporcionando condiciones para una mejor calidad en su desarrollo intelectual” ( Orrú, 2003, p 39), en otras palabras la generación de experiencias positivas y sinérgicas las cuales influyen en el desarrollo cognitivo de las personas, como también la exposición directa del individuo a estímulos.

Teniendo en cuenta que dentro del desarrollo cognitivo de cada individuo confluyen diferentes situaciones intrínsecas y extrínsecas que afectan o potencian el mismo, no se pueden



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

desvalorar dichas condiciones y el impacto sobre las estructuras cognitivas. Es por esto que al

## Facultad de Educación

conocer el precario panorama familiar, educativo y social que envuelve a cada niño y niña desde

su temprana edad, es importante pensar en cómo dichos ambientes que en muchas ocasiones

están permeados por violencia, pobreza, privación de recursos, poco acompañamiento, deserción

escolar entre otras situaciones influyen positiva o negativamente en el desarrollo cognitivo,

siendo “este fenómeno conceptualizado y sistematizado por la teoría de la MEC como el

síndrome de la **deprivación cultural**” (Pilonieta, 2010, p 110), de esta manera es importante

replantear las situaciones de aprendizaje a las cuales esta población accede, las que por sus

características, siguiendo el trabajo del teórico Feuerstein, podemos identificar como resultado

un desarrollo cognitivo inadecuado proveniente de “factores etiológicos diferidos y los factores

inmediatos que constituyen el proceso de desarrollo cognitivo diferencial de cada individuo”

(Feuerstein, 1980 citado por Orrú, 2002, p 43). Siendo los **factores diferidos** los aspectos

endógenos del individuo, tales como: factores hereditarios o genéticos, factores orgánicos y de

nivel de madurez; aspectos endoexógenos constituidos por : nivel de madurez, equilibrio natural

de los padres y de los hijos y estimulación del medio; y los aspectos exógenos como: la

estimulación del medio, la condición socioeconómica, nivel de estudios y las diferencias

culturales y los **factores inmediatos** los que se refieren a la presencia o ausencia de Experiencia

de Aprendizaje Mediatizada.

Partiendo de que la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva tiene como

objetivo llevar a cabo su trabajo sobre las funciones cognitivas y las operaciones mentales, y al

tener claro que el proceso de memoria, puesto en contexto al inicio de este planteamiento,

abarca un gran abanico, el presente trabajo pretendió trabajar sobre algunas de las funciones



**Facultad de Educación**

relación con dicho proceso de pensamiento, haciendo precisión en potencializar las mismas, específicamente en la memoria de trabajo entendiendo esta como un proceso de pensamiento que “proporciona almacenamiento temporal y manipulación de la información necesaria para tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento” (Baddeley, 1992. citado por López, 2011. p 7).

**Pregunta Problematicadora**

¿Cómo es posible potencializar, desde las estrategias del Programa de Enriquecimiento Instrumental, las operaciones mentales asociadas a la memoria de trabajo en estudiantes entre 11 y 13 años categorizados con dificultades de aprendizaje habitantes del municipio de El Peñol?

**Justificación**

La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia tiene dentro de sus programas de formación la Licenciatura en Educación Especial, espacio desde el cual se impulsó este proyecto de investigación, enmarcado en la formación alrededor del desarrollo cognitivo, el cual pretendió brindar aportes teóricos y prácticos a la formación de las personas que hicieron parte del desarrollo de este, pero también de quienes se acercan a él. Además, teniendo presente lo que en la actualidad en Colombia se ha dispuesto como normativa al trabajo desde la educación inclusiva, para así aportar desde las bases teóricas que articulan a este proyecto al desarrollo de estrategias pedagógicas que enriquezcan ambientes educativos y familiares al desarrollo de dichas personas, como lo propone la ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) en el capítulo I del título III.

Esta propuesta se enmarca dentro del Macroproyecto ENRIQUECIENDO



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

APRENDIZAJES: una propuesta de formación para poblaciones vulnerables, el cual tuvo como

**Facultad de Educación**  
objetivo desarrollar una propuesta de formación, basada en instrumentos verbales y de memoria de trabajo, que contribuya al enriquecimiento cognitivo de estudiantes de 11 a 13 años, centrándose en la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva entre los años 2017 y 2018; derivado de este Macroproyecto, se encuentran también las iniciativas de investigación tituladas “Análisis del uso de Instrumentos Verbales a partir de una propuesta de formación basada en Modificabilidad Estructural Cognitiva” y “Materializarse: Análisis del material de la propuesta de formación “El cofre de los secretos”.<sup>1</sup>El presente proyecto de investigación buscó generar impacto específicamente en la población categorizada con dificultades de aprendizaje presentes en la organización asociada y en la Institución Educativa del municipio, pues al tener en cuenta sus características específicas de aprendizaje se pretendió enriquecer áreas que permitan la modificabilidad de su desarrollo cognitivo y por ende las áreas sociales circundantes a sus vidas, tomando las estrategias de Enriquecimiento Instrumental como potencializadoras de las operaciones mentales asociadas a la memoria de trabajo.

Teniendo como base el panorama anteriormente presentado y la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) desde la cual se observa y describe la “capacidad propia que tiene el organismo humano para cambiar su funcionamiento cognitivo y motivacional, y adaptarse a los cambios que le exigen las circunstancias de la vida” (Feuerstein, 1993, citado por Ramírez y Roa, s.f; p 266), se decide llevar a cabo esta investigación buscando trabajar a partir de las operaciones mentales relacionadas con la memoria de trabajo que están presentes en cada fase del acto mental (entrada, elaboración, salida) partiendo de la función realizada desde la

---

<sup>1</sup> Los trabajos nombrados tienen el mismo carácter de trabajo de grado del presente informe; por lo tanto, no se citan como textos publicados. (Nota de las autoras)





De acuerdo con lo expuesto se diseñó e implementó la Propuesta de Formación Enriqueciendo Aprendizajes “El cofre de los secretos” basada en la Teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva dando la debida importancia a la **mediación cognitiva** entendida como “la adquisición de herramientas cognitivas necesarias para resolver problemas en el campo de las disciplinas académicas” (Pilonieta, 2010, p 182) a lo que se añade, y en los campos cotidianos en las diferentes áreas de la vida social. Se resalta y retoma que, si bien los contextos educativos y familiares en los que han vivido las personas objeto de este proyecto de investigación han deprimido el desarrollo de las funciones cognitivas al limitar las experiencias desde los sentidos, se trae a colación la importancia de relacionar este trabajo con el significado que tiene el contexto como impulsor de esa modificación en el cual

El individuo se desarrolla gracias a su participación en la interacción social y en las actividades culturalmente significativas, contribuyendo de manera decisiva la interacción que establece con los agentes culturales y a través de instrumentos de mediación también culturales, a la determinación de su desarrollo (Las perspectivas contextual y sociocultural. SMD. p 381)

Permitiendo así constatar la importancia de un aprendizaje mediado no sólo por el educador si no por el contexto, lo cual se logrará con la participación en el mismo.





### Referentes conceptuales

#### Propuesta de formación

##### **Conceptualización de propuesta de formación.**

Desde el ámbito de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) -teoría base de este proyecto que será ampliada más adelante- y aplicado al campo educativo, el concepto de *formación* “manifiesta variaciones diversas y tiene objetivos diferentes a lo largo del tiempo. Por otra parte, la formación en tanto proceso tiene como objetivo ampliar las capacidades de autonomía de iniciativa y creatividad” (Pilonieta. 2010. p 48).

En palabras de Pilonieta (2010, p 63) “Es la capacidad para comprender y construir nuevos conocimientos a partir del abordaje de estructuras básicas y fundamentales de orden cognitivo con la finalidad de desarrollar el pensamiento divergente así como la aplicación del principio de plausibilidad”, además, y parafraseando al mismo autor, la formación se basa en construir nuevas relaciones así como potenciar las ya existentes para garantizar un abordaje óptimo de situaciones de aprendizaje, para comprender lo que pasa en el entorno propio y global, para esto el mejor medio de interacción encontrado y trabajado es la mediación ( Pilonieta. 2010)

Cuando se habla de pensamiento divergente se hace referencia a construir nuevos tipos de relaciones, espacios y dinámicas a partir de las que se han construido en la mente como realidad virtual, en el caso del principio de plausibilidad se hace referencia a concentrar todos los esfuerzos y conocimientos en una construcción específica, este principio tiene que ver con la



Teniendo en cuenta lo anterior una Propuesta de Formación en el ámbito de la MEC es una herramienta pedagógica que busca la modificabilidad de las estructuras cognitivas, a partir de situaciones de aprendizaje contextualizadas y partiendo siempre de la Experiencia de Aprendizaje Mediado, en adelante (EAM) o mediación, como esa posibilidad de caminar entre el postulado de Vygotsky, Zona de Desarrollo Real (ZDR), Zona de Desarrollo Potencial (ZDP) y Zona de Desarrollo Próximo (ZDPR).

### **Perspectiva sociocultural de la cognición.**

Dentro de esta perspectiva realizada por Vigotsky, “el papel del individuo no es el de un receptor pasivo de las influencias ambientales. El individuo se desarrolla gracias a su participación activa en la interacción social y en las actividades culturalmente significativas, contribuyendo de manera decisiva a la interacción que establece con los agentes culturales y a través de instrumentos de mediación también culturales, a la determinación de su desarrollo” (Las perspectivas contextual y sociocultural. SMD).

Esta visión postula un sujeto social que no solo es activo si no también interactivo, y es esta interacción la que le permite la formación de las funciones psíquicas superiores. (Castorina, 1996, p. 11).

Vigotsky mostró un verdadero esfuerzo en demostrar que no solo es importante la función de los mecanismos biológicos en el proceso de desarrollo si no que los sistemas de signos, entendidos como las costumbres e ideologías que produce la cultura son cruciales en el mismo. (Vigotsky citado en Castorina, 1996, p 14).



**Facultad de Educación**

teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva, que será introducida en el próximo apartado, en el aspecto de la mediación como elemento primordial en el fortalecimiento de las habilidades cognitivas.

**Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC).**

Es una teoría desarrollada por Reuven Feuerstein, quien en sus estudios afirma que el ser humano tiene más potencial internalizado de lo que se es capaz de presentar, pudiéndose, por lo tanto, ampliar la capacidad de aprender, desde que se tenga, parte de herramientas cognitivas y mediación humana.

Esa teoría defiende la modificabilidad, la flexibilidad de la estructura cognitiva, y tiene, como una de las principales contribuciones conceptuales, 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. (Gramacho y Clelia, 2006).

Vygotsky (1991), en la visión sociohistórica, ya declara que todo ser humano, inmerso en una realidad sociohistórica, adquiere la condición humana al ser en su relación con el mundo mediado por instrumentos de su cultura. Feuerstein (1980), desde la óptica de la modificabilidad cognitiva estructural, a través de la mediación humana, defiende que la interacción humana impulsa el desarrollo de la estructura cognitiva e incrementa la capacidad humana para la modificabilidad a pesar de todas las dificultades.

Esta teoría se funda en la premisa de que la inteligencia no es la calidad fija determinada en el nacimiento por los propios genes. Más bien, es una variable que puede desarrollarse en cada etapa de la vida.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

La **Modificabilidad** define la inteligencia humana como la propensión o tendencia de la

**Facultad de Educación**  
persona a ser modificada estructuralmente, como una forma de adaptación plena, productiva y permanente a nuevas situaciones y estímulos, sean estos internos o externos:

En el corazón de esta teoría está la **Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM)**, fundamental para la modificabilidad de la que estamos hablando. La **EAM** es una característica típica de interacción humana, responsable de ese rasgo exclusivo de las personas, que es la modificabilidad estructural. (n/a. s.f)

### *Programa de Enriquecimiento Instrumental.*

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI), elaborado por Reuven Feuerstein y presentado en 14 fascículos, es un sistema aplicativo de la MEC para desarrollar, por medio de la EAM, funciones cognitivas y operaciones mentales, reuniendo características que aseguran una autonomía de pensamiento a medida que se desarrollan en el individuo competencias, habilidades y actitudes que hacen propicio el pleno desarrollo humano, de acuerdo con las exigencias del mundo actual.

El Enriquecimiento Instrumental es un programa de desarrollo cognitivo, resultado de una estrategia experiencial cognitiva con jóvenes huérfanos, hijos de guerra, en 1950, cuando se hacía su preparación para la inmigración y la entrada en el mercado de trabajo en Israel. Se encontró que los jóvenes tenían más capacidad de lo que las pruebas demostraban, Feuerstein en 1980 elaboró varios instrumentos que le permitieron identificar, evaluar, desarrollar y corregir los requisitos previos para el desarrollo de las operaciones mentales y las funciones cognitivas. Estos instrumentos están constituidos por diversos ejercicios prácticos que tienen como función descubrir y entrenar procesos que mejoren y que enriquezcan el modo como pensamos y aprendemos en función de una autonomía.





## Facultad de Educación

Como características podemos destacar:

El PEI tiene presente los aprendizajes que las personas construyeron a lo largo de la vida, o sea, el conocimiento de cómo piensan y cómo sus creencias influyen en su comportamiento y aprendizaje; por otro lado, se basa en la convicción de que el aprendizaje implica la actividad de construcción del significado por el sujeto. Fonseca, 2007; Souza et al., 2004; Beyer, 1996; Feuerstein, 1980 citado por Carvalho, 2013, p.186.

A su vez Carvaloh (2013) afirma que *el PEI* es un instrumento de trabajo que busca desarrollar una "red" Mental en el individuo, fundamental a la adquisición y producción de conocimientos, aunque algunas condiciones le son adversas.

Este programa se apoya en la teoría de la MEC y está diseñado para que se utilicen, ejerciten estrategias y habilidades cognitivas, que lleve a una mejora del funcionamiento intelectual, donde la inteligencia se debe mirar como un proceso que se debe mejorar

y corregir modificando la estructura cognitiva deficitaria, lo que genera expectativa, ya que cualquier sujeto con deprivación cultural, avanzado en edad, con deterioros, con daños psíquicos y ambientales puede mejorar a través de un entrenamiento apropiado lo que lo lleva a adquirir progresiva y sistemáticamente habilidades necesarias de manejo y comunicación:

El PEI busca formar al individuo a través del aprendizaje mediado experiencial, donde el individuo es responsable de sus roles, del desarrollo del niño, de sus semejantes, realiza la mediación durante el camino, regula su comportamiento, demuestra cómo, qué y dónde





## Facultad de Educación

con el fin de que el individuo pueda comprenderla, aprenderla, usarla y aplicarla, para esto se necesita un mediador que permita al individuo comprender lo que hace, por qué lo aprende y en dónde lo puede aplicar, deben ser guiados significativamente con el fin de aprender de esa guía, y de la mediación del proceso que se les ofrece, formando al individuo de tal manera que cree la capacidad de beneficiarse de su aprendizaje, aprendizaje que se realiza al encontrar una variedad de situaciones que se le enseña y que a su vez lo modifica (Palabras de Feuerstein, video conferencia Congreso internacional sobre el desarrollo del pensamiento, en Bogotá -2006-, citado por Pilonieta, 2010, p. 15)

En este sentido, el PEI tiene como objetivo general **aumentar la modificabilidad del ser humano**, a través de la exposición directa a los estímulos junto a experiencias de aprendizaje mediadas, según Feuerstein et al. (2008), citado por Pilonieta (2010).

### *Mediación Cognitiva.*

La **mediación** (como intervención intencional de un adulto) es el acto de interacción que conduce a la modificabilidad de las estructuras cognitivas, produce en la existencia de una persona, la flexibilidad, la autoplaticidad con la finalidad de apropiarse de estrategias y herramientas cognitivas, para lograr de manera real, la finalidad última de lo educativo que no es más que alcanzar la mayor autonomía posible. (n/a s.f)

El acto mediador busca fortalecer las estructuras cognitivas y afectivas y consiste en identificar y corregir las funciones cognitivas deficientes, que son la base de las operaciones



El rol del mediador profesional quien debe haber sido formado igualmente a través de la mediación es seleccionar y diseñar situaciones con el fin de lograr experiencias significativas que puedan ser utilizadas en otras situaciones, y contextos, estas situaciones se deben identificar, organizar, jerarquizar en torno a dos ejes la complejidad y la abstracción (conceptos que serán ampliados más adelante) para poder reforzar y enfatizar en las diversas formas y tipo de representación de las situaciones, además, debe dotar las situaciones de significado y, mediante el seguimiento de un protocolo de seis etapas muy flexibles, entra en interacción con las personas, dicha interacción es emocional, procesual y estructural. (Pilonieta, 2010).

Feuerstein plantea tres criterios fundamentales que deben estar presentes en el acto mediador o mediación estos son: primero, la **intencionalidad y reciprocidad**, que se refiere a esa razón por la que se quiere generar esa experiencia de aprendizaje, lo más importante es generar ambientes de trabajo diferentes y agradables que difieran de las aulas regulares; el segundo criterio es **el significado** su principal objetivo es generar aprendizaje significativo, esto se logra despertando el interés sobre el mismo y haciendo énfasis en la posible aplicación del mismo; y el último criterio es **mediación sobre el comportamiento de compartir**, el cual plantea que es indispensable penetrar en aspectos tan importantes como la participación y el control de la impulsividad por medio de la regulación del comportamiento, causantes de muchos errores en el accionar de las personas.



**Facultad de Educación**  
proceso que implica varias condiciones siendo estas:

1. creer que la mediación es una acción altamente poderosa en los procesos de desarrollo de las estructuras que permiten aprender; 2. tener claridad de que siempre es posible mejorar la actitud y la habilidad mediadora personal y profesional; 3. reconocer que la simple enseñanza de los temas de asignaturas, no es el camino para el desarrollo de las personas; 4. comprender que la educación del presente es muy diferente a la del pasado y que es necesario ajustar los enfoques educativos al desarrollo de la personalidad en todas sus dimensiones; 5. identificar las variables que hacen del proceso educativo un verdadero ámbito de formación personal; 6. identificar y comprender los criterios de mediación para utilizarlos permanentemente; 7. el maestro mediador es un diseñador de situaciones que proporcionan vivencias, que por medio de su interacción inteligente y formadora, se convierten en experiencias para siempre.

### *Funciones Cognitivas y Operaciones Mentales según el mapa cognitivo.*

El **mapa cognitivo** es una herramienta que permite establecer relaciones conceptuales entre las fases del acto mental y las características cognitivas de la población participante, está compuesto por siete parámetros contenido, modalidad del lenguaje, fases del acto mental, operaciones mentales, niveles de complejidad, niveles de abstracción y niveles de eficacia.

Ampliando un poco lo que cada parámetro hace referencia el **contenido** es definido por las competencias del individuo en un área específica; para el caso de esta investigación el contenido está centrado en el proceso cognitivo de *memoria de trabajo o instrumentos verbales o material de formación*; la **modalidad del lenguaje** hace referencia a los diferentes modos de



Las **fases del acto mental** de las cuales hacen parte las funciones cognitivas que son actividades del sistema nervioso y explican neurofisiológicamente la capacidad de las personas para adaptarse a las nuevas situaciones y a diversos contextos, estas se deben evaluar y potenciar en cada fase del acto mental, siendo estas las siguientes: **entrada** (posibilita la acumulación y calidad de los datos, como también de la información. las deficiencias que pueden presentarse en esta fase tiene que ver con calidad y cantidad, y reside en los datos obtenidos por la sensación y procesados por la percepción (Pilonieta, 2010); **elaboración** (acción que se realizan una vez tenida la información, al realizar el procesamiento de la misma) y **salida** (permite la comunicación precisa de la resolución de la situación, es decir, la expresión (por diferentes medios) de la respuesta teniendo en cuenta la información obtenida en la fase de elaboración.).

Para la propuesta de formación que se implementó las funciones cognitivas que se evaluaron y mediaron fueron las siguientes (tabla 1), estas se seleccionaron específicamente para evaluar las habilidades cognitivas relacionadas con los procesos de uso instrumentos verbales y de la memoria de trabajo.





### Fases del acto mental

Entrada	Elaboración	Salida
<i>Percepción clara y precisa:</i> Es el conocimiento claro y preciso de la información, gracias a la observación detallada. Cuando esta percepción está distorsionada el conocimiento puede ser confuso, superficial	<i>Percibir el problema con claridad,</i> identificar diferentes variables en una situación y definir situaciones problemáticas	<i>Proyección de relaciones virtuales,</i> es la capacidad que tiene una persona para realizar posibles relaciones entre elementos o tener en cuenta relaciones ya existentes y con base en éstas crear unas nuevas, permitiendo la reconfiguración de relaciones entre situaciones.
<i>Uso de vocabulario y concepto apropiado.</i> Presencia de correctos códigos verbales (términos y conceptos) gracias al trabajo realizado a través de la precisión conceptual, la contextualización de estos y el uso de sinónimos- antónimos.	<i>Trazar estrategias para verificar hipótesis,</i> Plantear estrategias que permitan abordar situaciones e hipótesis que posibiliten su verificación o solución.	<i>Precisión y exactitud en la comunicación de la respuesta,</i> es la competencia que se tiene para expresar con precisión y claridad repuestas de acuerdo con el contexto y situación en la que se esté, teniendo en cuenta la fluidez verbal y el razonamiento lógico.

**Tabla 1** Funciones cognitivas según fases del acto mental. Fuente propia elaboración.

Por otro lado, las **Operaciones Mentales (OM)** son un conjunto de acciones organizadas y coordinadas con los cuales es posible producir nueva información a diferentes niveles de complejidad y abstracción. De acuerdo con los objetivos de la investigación y de los procesos que se deseaba evaluar las OM que se seleccionaron se especifican en la tabla 2.





OPERACIÓN MENTAL	DEFINICIÓN
Relaciones virtuales	Permite ver y establecer relaciones entre criterios, teniendo en cuenta un modelo, lo que conlleva a que estos criterios muestran una proyección de imagen organizada
Comparación	Habilidad para relacionar conceptos comunes y diferentes, teniendo en cuenta la relación entre ellos, por medio de criterios establecidos.
Clasificación	Posibilita nombrar e identificar un orden entre objetos según sus características, para así agruparlos teniendo en cuenta criterios.
Pensamiento Divergente	Busca establecer relaciones nuevas en una situación que ya existe, permitiendo la creatividad y originalidad en la solución de un problema o idea.

**Tabla 2** Operaciones mentales. Fuente propia elaboración.

En el caso de los **niveles de complejidad** la variable de complejidad tiene relación con la cantidad y calidad de unidades de información presentes en una situación. *Complejidad alta (C.A)*: está referida al más alto número de unidades de información en relación con el contexto de la situación y mayor implicación de funciones cognitivas; *complejidad media (C.M)*: número de unidades de información intermedio en relación con el contexto de la situación y que a su vez implica un nivel menor de funciones cognitivas que la situación con C.A, pero mayor que la C.B y *complejidad baja (C.B)*: hace referencia al menor número de unidades de información en relación con el contexto de la situación y la menor implicación de funciones cognitivas, en relación con las situaciones de C.A y C.M..

Los **niveles de abstracción** se determinan por la relación existente entre el acto mental y la situación presentada, siendo su mayor nivel cuando se trabaja con objetos no perceptibles, con sistemas de representación simbólica (desde el juego simbólico hasta la escritura, sistema



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

numérico, simbología geométrica, entre otros). *Nivel alto de abstracción (A.A)*: hace referencia

## Facultad de Educación

al uso de sistemas de representación simbólica propios de sistemas estructurados culturalmente y científicamente (escritura, convenciones matemáticas, convenciones sociales); *nivel medio de abstracción (A.M)*: este nivel se refiere al uso de representaciones gráficas, no provenientes de sistemas estructurados: dibujos, gráficas, esquemas y *nivel bajo de abstracción (A.B)*: hace referencia al uso de objetos concretos que permitan la manipulación de forma kinestésica, por medio del cuerpo u otros medios sensoriales.

Por último, el **parámetro de niveles de abstracción** tiene relación con la **velocidad vs precisión** en la ejecución de una tarea específica dentro de la situación de evaluación; estos niveles dan cuenta del dominio del estudiante para resolver una situación. Siendo tomada así *Eficacia alta (E.A)*: se realiza la tarea de manera rápida (menor tiempo posible según la tarea) **Y** precisa (cumple completamente el objetivo de la tarea); *eficacia media (E.M)*: se realiza la tarea de manera rápida (menor tiempo posible según la tarea) **PERO** imprecisa (cumple parcialmente con el objetivo de la tarea). También es una E.M cuando se realiza la tarea en un mayor tiempo del estimado (sobre el tiempo definido según la tarea) **Y** de manera precisa (cumple completamente el objetivo de la tarea); y *Eficacia baja (E.B)*: Se realiza la tarea en un mayor tiempo del estimado (sobre el tiempo definido según la tarea) **Y** de manera imprecisa (cumple parcialmente con el objetivo de la tarea). También es una E.B cuando **NO** se cumple con el objetivo de la tarea, **AUNQUE** el tiempo sea igual, mayor o menor al estimado para la tarea.

## Desarrollo cognitivo

Se entiende por **desarrollo cognitivo** al conjunto de cambios producidos en las características y capacidades dadas en el pensamiento en el transcurso de la vida, dándose



Es en este desarrollo en donde las experiencias provenientes del entorno influyen en gran manera en la adquisición de las funciones cognitivas participantes del acto mental.

## **Teorías sobre el desarrollo cognitivo.**

Para esta investigación retomamos dos de las teorías más importantes que conceptualizan este desarrollo y en las que Reuven Feuerstein apoya su teoría (MEC).

- La teoría de desarrollo cognitivo desarrollada por Piaget, es una teoría que habla ampliamente sobre el desarrollo de la cognición. Para este el desarrollo cognitivo es la modificación progresiva de los procesos mentales resultado de la maduración biológica y la experiencia proveniente del ambiente. Es así, como se considera que el ser humano adquiere su conocimiento a medida que va creciendo y según el ciclo de vida en el que se encuentre.
- Perspectiva sociocultural de la cognición, dentro de esta perspectiva realizada por Vigotsky (1934), “el papel del individuo no es el de un receptor pasivo de las influencias ambientales. El individuo se desarrolla gracias a su participación en la interacción social y en las actividades culturalmente significativas, contribuyendo de manera decisiva a la interacción que establece con los agentes culturales y a través de instrumentos de mediación también culturales, a la determinación de su desarrollo” (Las perspectivas contextual y sociocultural. SMD). Aspectos que ponen en evidencia a la cultura como un factor potencial que influye en el enriquecimiento o detrimento de las habilidades cognitivas del sujeto.



## Facultad de Educación

cuenta lo propuesto por Vigotsky (1979) quien manifiesta que el ser humano posee un sistema nervioso flexible y sensible a la cultura, el cual posibilita la modificabilidad del sujeto, es como se propone la importancia de generar situaciones positivas y sinérgicas que potencialicen y modifiquen las estructuras cognitivas de la persona.

### **Desarrollo cognitivo y edad.**

Es importante tener en cuenta que el **desarrollo cognitivo** es diferente y significativo en cada uno de los ciclos de la vida, es por esto que los procesos de pensamiento responderán a la edad y la interacción que haya tenido cada individuo con el ambiente (Vigotsky 1979), pero también al retomar lo propuesto por otros teóricos como Piaget se puede entender algunas de las dificultades que presentan los niños en su parte cognitiva, pues al acercarnos al postulado que él hace de un desarrollo por etapas o estadios, los cuales van desde el momento en que se nace hasta que se está mayor, las que van en un orden fijo en cada individuo, pero las cuales pueden tener ciertas variaciones en cada sujeto, independiente de su raza, religión, cultura y que tiene que ver directamente con la inteligencia, la cual para Piaget tiene dos orígenes: una biológica y otra lógica, teniendo en cuenta que la lógica es la que permite la adaptación al medio. (Piaget 1929).

Es importante saber que cada etapa, según Piaget (1929) está caracterizada por un proceso de asimilación y adaptación. Estas etapas son: sensorial motora, pre-operacional, operaciones concretas y operaciones formales, en las cuales la asimilación es la transformación del entorno para adecuarlo a los esquemas cognitivos que el niño ya posee y la adaptación no es otra cosa que cambiar dichos esquemas para poder desenvolverse mejor con el entorno.





## Facultad de Educación

seleccionan a estudiantes entre los 11 y 13 años de edad, quienes se encuentran en una etapa crucial de desarrollo en el que se evidencian los estímulos educativos y sociales provenientes del entorno a lo largo de sus vidas en la adquisición de sus aprendizajes (Pilonieta, comunicación personal, 10 de octubre, 2017), pero también una etapa en la que aún la plasticidad cerebral y las experiencias significativas permiten la modificabilidad cognitiva.

### **Dificultad de aprendizaje y Desarrollo Cognitivo Inadecuado.**

El **aprendizaje** es considerado como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005) el cual según Schunk (1991) “... implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes”. Este mismo “... puede adquirirse por medio de la exposición directa a la experiencia, incluyendo la retroalimentación de la propia conducta, y mediante el proceso de experiencia de aprendizaje mediado”. (Escobar, 2011, p 61)

En el proceso de aprendizaje intervienen diferentes **funciones cognitivas** siendo estas las “actividades del sistema nervioso y explican neurofisiológicamente la capacidad de las personas para adaptarse, humanamente a las nuevas circunstancias, acudiendo a la experiencia obtenida en otras situaciones” ( Pilonieta,2010; p. 113) las cuales pueden ser deficientes por la poca exposición del individuo a experiencias de aprendizaje mediatizado, siendo estas deficiencias las que intervienen negativamente en el proceso de aprendizaje. Es esta razón la lleva a concluir que la dificultad de aprendizaje (DA) desde la MEC son el resultado de dichas deficiencias provenientes del ambiente.





**Facultad de Educación**  
(SIMAT) el cual actúa como un “sistema de gestión de la matrícula de los estudiantes de instituciones oficiales que facilita la inscripción de alumnos nuevos, el registro y la actualización de los datos existentes del estudiante, la consulta del alumno por

Institución y el traslado a otra Institución, entre otros” (MEN) en el que se puede identificar la población categorizada con discapacidad, talentos excepcionales, entre otras categorizaciones socio-políticas.

Sin embargo, al retomar el trabajo realizado por el teórico Reuven Feuerstein podemos encontrar que la “categoría” DA es identificada dentro de lo que él denomina **desarrollo cognitivo inadecuado** el cual se entiende como un “síndrome” proveniente de “factores etiológicos diferidos y los factores inmediatos que constituyen el proceso de desarrollo cognitivo diferencial de cada individuo” (Feuerstein 1980 citado por Orrú, 2002. p 43).

Siendo este proceso “adecuado si se da la Experiencia de Aprendizaje Mediatizado permitiendo la existencia de modificabilidad aumentada; en el caso contrario, ese proceso desencadenará el síndrome de desarrollo cognitivo inadecuado de modificabilidad, resultante de una privación cultural” (Feuerstein 1980 citado por Orrú, 2002.p 43).

Es aquí donde se resalta el término **deprivación cultural** como “una condición que se caracteriza por la “baja capacidad de los individuos para ser modificado a través de la exposición



446) lo que dentro de nuestro contexto se resalta el “cúmulo desituaciones que conocemos y que han generado los estados inseguridad, violencia y desequilibrio en el país, hacen parte de las consecuencias acumuladas de este fenómeno de la desventaja y la marginación.” siendo este fenómeno conceptualizado y sistematizado por la teoría de la MEC como el “síndrome de la deprivación cultural” (Pilonieta, 2010, p 110) La cual desencadena una diversidad cognitiva que sí bien permite reconocer al Otro teniendo en cuenta la multiplicidad de diferencias, que en cierta medida confluye con su desarrollo físico, psicosocial y cognitivo, precisa “las diferencias individuales de los alumnos, considerando estas diferencias a la hora de aprender, como condición inherente al ser humano. (Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE, 1990) citado por Arnaiz (2005)), para así poder clarificar que la **diversidad cognitiva** se relaciona con la “variabilidad de los alumnos en cuanto a diversidad de procesos, estrategias, estilos de aprendizaje y de conocimientos básicos, que imprime una cierta variabilidad a las condiciones de aprendizaje de los alumnos” (Arnaiz,2005, p.5).

Como consecuencia de lo descrito anteriormente, para efectos del presente proyecto se reconocieron dentro de la noción de desarrollo cognitivo inadecuado a aquellos niños categorizados con dificultades en el aprendizaje para una mayor comprensión.

## **Propuesta de formación para estudiantes que presentan desarrollos cognitivos inadecuados por deprivación cognitiva.**

Después de identificar que en el desarrollo cognitivo de un individuo confluyen diferentes situaciones positivas o negativas en su mayoría provenientes del entorno del cual se



## Facultad de Educación

mediatizado, es como dentro de la investigación, la propuesta de formación basada en la MEC es el instrumento utilizado para potencializar las operaciones mentales asociadas a la memoria de trabajo de aquellos estudiantes identificados dentro de la noción de desarrollo cognitivo inadecuado, pues se reconoce que es esta misma propuesta la que al involucrar situaciones positivas y sinérgicas llega a potencializar dichas operaciones mentales en quienes han sido categorizados en nuestro contexto dentro de la categoría de D.A. originada por factores etiológicos diferidos y/o factores inmediatos (Deprivación cultural).

## Memoria de trabajo

### Conceptualización de memoria.

La memoria es considerada como un proceso de pensamiento elemental, pero a la vez es un acto del pensamiento complejo y genuino que corresponde tanto a humanos como a animales y que es básico para adquirir otros superiores, a partir de la mediación de factores tanto internos como externos al individuo (Vigotsky 1934).

Su función no es otra que codificar, registrar y recuperar grandes cantidades de información que resultan fundamentales para la adaptación del individuo al medio, este proceso se ha ido desarrollando a lo largo de la historia para responder a las necesidades que se le presentan al ser humano. (Ballesteros, 1999).

No se debe ignorar que el proceso de la **memoria** abarca diferentes clasificaciones y con ellas, diferentes tipologías, tales como *la función* que desempeñan en el diario vivir; desde esta categoría, este proyecto se centra en la **memoria de trabajo (MT)** entendida como proceso de



**Facultad de Educación**

almacenamiento temporal de información operativa necesaria para la realización de tareas: por

ejemplo, recordar el orden de un procedimiento matemático o recordar y seguir una instrucción.

Así es como Baddeley (2000), considera la memoria de trabajo como un sistema cognitivo que se encarga de manipular y almacenar la información necesaria en la ejecución de las tareas mentales complejas.

**Modelos explicativos de memoria de trabajo.**

Algunos de los modelos que nos ayudan a comprender la memoria de trabajo son los propuestos por, **Goldman-Rakic** (1998) quien propone “un modelo donde la expresión del procesamiento del ejecutivo central (subcomponente de la memoria de trabajo) es el resultado de la interacción de múltiples módulos de procesamiento independientes, cada uno con sus propias características sensoriales, mnemotécnicas y de control motor” (Flores, 2012. p 2) aquí la memoria de trabajo está compuesta por subsistemas que trabajan paralelamente; por otro lado encontramos el modelo propuesto por **Baddeley y Hitch** quienes en su postulado en el año de 1974 dividen la MT en “tres componentes: ejecutivo central, considerado como el centro de control del sistema que selecciona y opera con varios procesos de control, y dos sistemas de retención temporal de modalidad específica, uno visoespacial ( la agenda visoespacial) y otro auditivo-verbal (el lazo fonológico)” (Flores, p 3), en el año 2000, **Baddeley** agrega un componente más a este modelo, el almacenamiento episódico (episodic buffer).

Esta investigación se acoge al modelo de MT propuesto por Baddeley (2000) ya que cada uno de los componentes en que se divide, encuentra relación con las funciones cognitivas mencionadas anteriormente (esta relación se explicitará en el siguiente apartado), ampliando estos componentes se puede decir que:





## **Facultad de Educación**

atencional. Interviene en actividades cotidianas que requieran atención voluntaria donde se activen mecanismos de planificación de la acción o función ejecutiva. Para que funcione no solo depende del almacenamiento de los estímulos, sino de mantener y manipular la información. Es el que dirige y controla el trabajo realizado por el loop fonológico, la agenda visoespacial y el buffer episódico.

*Bucle o Loop fonológico:* es un espacio de memoria de trabajo en el que la información verbal es temporalmente mantenida antes y durante la aplicación de procedimientos, estrategias y análisis (Calia et al., 2015), lo que indica que mantiene en un SMCP la información verbal. Tiene 2 componentes:

- » Almacenador fonológico: sistema de capacidad limitada que retiene por 2'' información fonológica que viene de alguna modalidad sensorial.
- » Ensayo subvocal: reintroduce las representaciones en el almacén fonológico (tiempo). Codifica fonológicamente el material representado de forma no auditiva.

*Agenda visoespacial:* es el componente menos estudiado. Se encarga de registrar información de naturaleza visual y espacial, manteniéndola codificada de manera temporaria. Es un sistema activo que involucra retención temporal, manipulación y recombinación de elementos de la información proveniente del ambiente y de la experiencia previa (Calia et al., 2015). Posee dos componentes distintos. **Visual:** apariencia visual de un objeto o escena, color, forma, tamaño, localización de los objetos en un punto estático. **Espacial:** secuencia de movimientos para moverse o mover algo de un sitio a otro y procesos de cambio perceptivo.

*Buffer episódico:* mantiene información temporaria multimodal (integra información de varios orígenes en una única estructura compleja). Tiene una capacidad limitada. No solo activa informaciones existentes en el SMLP, sino que es un espacio de modulación mental que





**Facultad de Educación**

relacionado de manera directa con las áreas prefrontales y su funcionamiento dependerá de la maduración de dichas regiones (Baddeley, 2000; Perlman et al., 2015; Pineda, 2010; Rosselli y Matute, 2008). Universidad Luis Amigó (2017. p 66)

**Funciones cognitivas y Operaciones mentales asociadas a la memoria de trabajo.**

Como se dijo anteriormente las funciones cognitivas seleccionadas fueron: percepción clara y precisa, uso de vocabulario y concepto apropiado, percibir el problema con claridad, trazar estrategias para verificar hipótesis, proyección de relaciones virtuales y precisión y exactitud en la comunicación de la respuesta y las operaciones mentales seleccionadas fueron: relaciones virtuales, comparación, clasificación y pensamiento divergente.

Se pretende entonces buscar las relaciones existentes entre ambos postulados MEC y MT partiendo de estas pequeñas partes de los mismos, pues, aunque en los diversos postulados que trabajan ambos temas tienen una diferente denominación para estos, al momento de centrar la mirada en sus funcionamientos se puede percibir fácilmente su estrecha relación.



### Objetivos

#### Objetivo general

Analizar el fortalecimiento de la MT en estudiantes de 11 a 13 años con dificultades de aprendizaje, habitantes del municipio de El Peñol, en el contexto partiendo de la aplicación de una Propuesta de Formación desde el modelo de la Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC).

#### Objetivos específicos

- Diseñar e implementar una propuesta de formación basada en el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) y en las operaciones mentales asociadas a la MT.
- Identificar los cambios asociados a la MT de los estudiantes participantes, en relación con las operaciones mentales del funcionamiento cognitivo.
- Analizar los cambios identificados en la MT a la luz del mapa cognitivo como herramienta de análisis de la MEC.
- Brindar aportes pedagógicos para la transformación de los entornos educativos de los estudiantes participantes de la propuesta.



#### **Paradigma, enfoque y modelo de investigación**

La investigación se enmarcó dentro del paradigma socio-crítico, el cual “...Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros” (Alvarado y García, 2008, p. 187), ya que este permite el acercamiento con el contexto, dándose una interacción entre todas las partes; las autoras Alvarado y García (2008) afirman que el paradigma socio-crítico “se fundamenta en la crítica social con un marcado carácter auto reflexivo; considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades de los grupos” (Alvarado y García, 2008, P. 4) teniendo presente un modelo cualitativo centrado en la acción-educativa , el cual determina cómo se actúa frente a la investigación, es decir, de qué manera es el acercamiento con el contexto.

Enlazando lo anterior, el enfoque que permitió el estudio de la realidad es la acción educativa en donde Restrepo (2004) cita a Kurt Lewin (2004) ya que este la define como la “reflexión acerca de la idea central del proyecto (problema por transformar) recogiendo datos relacionados con la situación; planeación y aplicación de acciones renovadoras acompañadas también de captura de datos sobre la aplicación de la acción, e investigación acerca de la efectividad de estas acciones (Smith, 2001).

### **Capítulo de la Implementación** de la Propuesta de Formación Enriqueciendo

Aprendizajes “El cofre de los secretos” (archivo adjunto en PDF) la cual arrojó datos que se relacionan con la recolección de la información que se llevó a cabo por medio de las técnicas de: **la observación sistemática**, que según García, Martínez, Ortega (2008) citando a Croll (1995), se define como un “Proceso por el cual un observador o grupo de observadores desarrollan un conjunto de normas sistemáticas para registrar y clasificar los sucesos de clase”; **la observación participante** descrita como “una estrategia de investigación en la que el observador tiene un papel activo” Benguría, Gómez, Martín, Pastellides, Valdés (2010) cita a (Denzin, 1978,p. 9), es decir, investigar al mismo tiempo que participa en las situaciones con el grupo que se está investigando; **la entrevista**, en donde el entrevistador sugiere al entrevistado “unos temas y le estimula para que exprese todos sus sentimientos y pensamientos de forma libre, conversacional y poco formal” (Benguría, Martín, Valdés, Gómez, 2010, p. 23); y **el análisis documental** que es un “conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad de posibilitar su recuperación posterior e identificarlo” (Castillo,2005,p. 1).

A continuación, se presentan los instrumentos específicos utilizados para implementar estas técnicas:

1 8 0 3

**Entrevista a familias:** Este instrumento, permitió conocer la opinión de los padres sobre algunos aspectos de la vida cotidiana de sus hijos en relación con lo académico y familiar, transversalizado con los instrumentos verbales y la memoria de trabajo. Esta se llevó a cabo en mesa redonda, en donde se leyó y explicó la pregunta en caso de ser necesario, cada padre



seguimiento posibilitaron “aclarar las incógnitas acerca de los motivos, el origen y los posibles factores que están interviniendo en la situación, esclareciendo las dudas y permitiendo plantear alternativas al problema” (Sotullo y Díez, 2007, p. 1). Anexo 1

**Fichas de observación:** Permitieron hacer relaciones entre lo observado y la teoría, estas fichas están elaboradas con la categoría de las funciones cognitivas que interesa evaluar en cada situación, y se califica de acuerdo con los niveles alto, medio y bajo; además tiene una casilla de observaciones. Es por ello por lo que las fichas de observación posibilitan conocer la manera como se desarrollan las situaciones y los resultados de ellas, según el desempeño del estudiante. Anexo 2.

**Evaluación inicial de saberes:** Es establecida por la utilización del mapa cognitivo, en donde hay dos situaciones macros, las cuales se subdividen en 4 situaciones de trabajo; esta se realiza con el fin de conocer los saberes previos que tiene el estudiante y su nivel de abstracción de la información, en relación con el uso de los instrumentos verbales y la MT. La evaluación inicial es la que “se realiza antes de empezar el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de verificar el nivel de preparación de los alumnos para enfrentarse a los objetivos que se espera que logren” (Santillana, 2007, p.1).

**Propuesta de formación Enriqueciendo Aprendizajes “El cofre de los secretos”:** La propuesta de formación se realizó con el fin de recopilar la información necesaria y suficiente para la realización del análisis de las estrategias de enriquecimiento cognitivo aplicadas como





La propuesta se desarrolla en tres mundos (mundo real-espía, mundo mágico y mundo de los piratas), cada uno con distintos niveles de complejidad lo cual permitirá a los niños y niñas potencializar las funciones cognitivas relacionadas con la memoria de trabajo e instrumentos verbales; a la vez que a los mediadores les permitirá comparar y analizar la eficacia de la implementación de una propuesta como esta

En la organización de los datos obtenidos se realizó una base de datos en Excel®, en donde se consolida la información relativa a los datos sociodemográficos de la población; para los datos obtenidos mediante la ficha de observación y la evaluación inicial se organizó, **Tabla de registro de participantes y Tabla de nivel de funciones cognitivas.**

### **Población y contexto del trabajo de campo**

La presente investigación pretendió llevarse a cabo en una de las organizaciones asociadas<sup>2</sup> de la Fundación A-kasa<sup>3</sup>, presente en el municipio de El Peñol llamada Con amor por Amor<sup>4</sup>, seleccionada después de realizar durante el primer semestre del año 2017 un acercamiento y reconocimiento a la Fundación mediante el rastreo bibliográfico de su trayectoria, principios, objetivos, así como también de la caracterización de cada una de las organizaciones asociadas propiamente de la región Antioquia. De acuerdo con la caracterización

---

<sup>2</sup> Instituciones apoyadas por la Fundación A-kasa que promueven la reflexión y la implementación de prácticas pedagógicas que buscan la inclusión educativa de los niños, niñas, jóvenes y adultos con discapacidad que han sido segregados de la escuela regular

<sup>3</sup> Organización sin ánimo de lucro ubicada en la ciudad de Medellín, cuyo principal objetivo es contribuir al desarrollo social integral de las comunidades enfocándose en aquellas que presentan condiciones de vulnerabilidad.

<sup>4</sup> Entidad privada con principios católicos que trabaja por la habilitación y rehabilitación de la niñez y la adolescencia en situación de discapacidad del municipio del Peñol y sus alrededores



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

y análisis de la información obtenida, se llevó a cabo una visita de reconocimiento, la cual

**Facultad de Educación**  
incluyó a los municipios de Andes, Dabeiba, El Peñol y Santa Rosa de Cabal, en donde se puso en marcha un taller y una entrevista, apoyada por la Fundación A-kasa siendo así el municipio de El Peñol el seleccionado para la ejecución del proyecto.

La convocatoria se hizo inicialmente a través de la Fundación A-Kasa, como centro de práctica, específicamente por medio de la Red de Organizaciones Asociadas del programa Liliane Fonds que coordina la Fundación A-kasa. En el municipio de El Peñol, se definió la Fundación “Con Amor por Amor” como centro de referencia, siendo esta la encargada directa de convocar a los usuarios que a ella asisten y a los estudiantes de la Institución Educativa (IE) León XIII. De esta manera, se constituyen como lugares de desarrollo de la propuesta de formación tanto la sede de la IE León XIII –en adelante, la IE- y las instalaciones de la Fundación “Con Amor por Amor” –en adelante, la Fundación-.

En la primera visita se llevó a cabo una reunión con los padres de los estudiantes seleccionados por la Fundación con el fin de contarles sobre la propuesta de formación y las razones por las cuales sus hijos fueron invitados a participar en la propuesta, firmaron un consentimiento informado donde autorizaron hacer grabaciones y tomar registro fotográfico como evidencia y por último se les realizó una entrevista que generó datos generales sobre cada uno de los participantes.

En la segunda visita la reunión fue con los estudiantes participantes y se implementó una evaluación inicial mediante el mapa cognitivo con el objetivo de identificar la zona de desarrollo real (ZDR) y zona de desarrollo próximo (ZDPx) de los procesos cognitivos de los participantes, específicamente en relación con la Memoria de Trabajo (MT) y el Uso de Instrumentos Verbales (UIV).



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Finalmente la propuesta de formación se realizó con 14 estudiantes entre los 11 y 13 años

## Facultad de Educación

de edad habitantes del municipio de El Peñol para participar en la implementación de la propuesta de formación; del total de participantes, 10 son estudiantes matriculados en la Institución Educativa León XIII y 4 son estudiantes matriculados en 3 sedes de la Institución Educativa Rural Guamito, las cuales son Escuela la Alianza, Escuela Horizonte, Escuela Meseta y adicionalmente son usuarios de la Fundación Con Amor por Amor. Estos fueron seleccionados a partir de los siguientes criterios: edad entre los 11 y 13 años, identificados en el SIMAT (Sistema Integrado de Matrícula) con categoría de discapacidad cognitiva o dificultades de aprendizaje. Se establecieron como criterios de no participación: Discapacidad sensorial y no escolarizados.

ESTUDIANTE	SEXO	EDAD	LUGAR DE PARTICIPACIÓN
N1	Femenino	11 años	IE León XIII
N2	Femenino	11 años	IE León XIII
N3	Femenino	12 años	IE León XIII
N4	Femenino	13 años	IE León XIII
N5	Femenino	13 años	IE León XIII
N6	Masculino	12 años	IE León XIII
N7	Masculino	11 años	IE León XIII
N8	Masculino	12 años	IE León XIII
N9	Masculino	13 años	IE León XIII
N10	Femenino	10 años	Fundación
N11	Masculino	11 años	Fundación
N12	Masculino	11 años	Fundación
N13	Femenino	11 años	Fundación
N14	Femenino	12 años	IE León XIII

**Tabla 3** Registro de estudiantes participantes. Fuente propia elaboración.

### Plan de análisis

De acuerdo con la perspectiva de investigación acción educativa y desde el marco del paradigma socio-crítico, se tiene en cuenta que la categoría específica del presente trabajo de investigación es Memoria de trabajo, por lo cual se estableció la siguiente categorización.



OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORÍA	UNIDADES DE ANÁLISIS	ELEMENTOS DE ANÁLISIS	INSTRUMENTO REGISTRO DE DATOS	INSTRUMENTO DE ANÁLISIS
<i>Diseñar e implementar una propuesta de formación basada en el Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) y en las operaciones mentales asociadas a la <u>memoria de trabajo</u>.</i>	<i>Propuesta de Formación</i>	<i>Elementos P.E.I</i>	<i>Mediación:</i> <i>1.Intencionalidad y reciprocidad</i> <i>2.Mediación del significado.</i> <i>3.Mediación sobre la búsqueda, planificación y logro de objetivos</i>	<i>Tabla registro mapa cognitivo, Tabla de registro de las situaciones</i>	<i>Descripción en análisis y resultados.</i>
		<i>Operaciones Mentales</i>	<i>Relaciones virtuales, comparación, clasificación y pensamiento divergente</i>		
		<i>Mapa Cognitivo</i>	<i>Niveles de abstracción, nivel de eficiencia</i>	<i>Tabla de registro mapa cognitivo</i>	
<i>Identificar los cambios en la memoria de trabajo de los estudiantes participantes, en relación con las operaciones mentales del funcionamiento cognitivo.</i>	<i>Memoria de trabajo</i>	<i>Operaciones mentales</i>	<i>Relaciones virtuales, comparación, clasificación y pensamiento divergente.</i>	<i>Tabla de registro de las situaciones en relación con las operaciones mentales</i>	<i>Matriz de excel</i>
<i>Analizar los cambios identificados en la memoria de trabajo asociados al proceso de formación implementado, a la luz del mapa cognitivo como herramienta de análisis de la MEC.</i>	<i>Operaciones mentales</i>	<i>Mapa cognitivo</i>	<i>Niveles de abstracción y eficacia</i>	<i>Tabla de registro mapa cognitivo</i>	<i>Relación con tabla en excel</i>

**Tabla 4** Categorización Fuente propia elaboración.





### Resultados

Los resultados que se presentan a continuación fueron obtenidos a partir de las estadísticas descriptivas y de la consolidación de datos derivados de herramientas cualitativas como la matriz de registro de dos componentes de la MT (anexo 3), la tabla de categorización y la tabla de operaciones mentales (anexo 4), en donde quedaron registrados elementos del desempeño de los estudiantes, en relación con las categorías previamente planteadas, observado en todas las situaciones de la propuesta de formación.

A través de las siguientes cuatro categorías, se presentan los resultados: la primera es el diseño de la propuesta de formación, la segunda la implementación de la misma -ya no en términos metodológicos, sino en términos formativos-, la tercera son los cambios observados en los estudiantes en cuanto a los componentes de la memoria de trabajo y la cuarta los aportes pedagógicos para la transformación de los entornos educativos de los estudiantes participantes de la propuesta.

#### **Diseño de la Propuesta de Formación**

Para responder la pregunta que problematiza la presente investigación se diseñó inicialmente el mapa cognitivo (archivo adjunto en PDF), que permitió identificar el potencial de aprendizaje de cada uno de los estudiantes al determinar sus zonas de desarrollo real y sus zonas de desarrollo próximo, específicamente relacionado con la MT y el UIV, obteniendo así un punto de partida para definir los niveles de complejidad y abstracción de las situaciones que conformarían posteriormente la propuesta de formación.





## Facultad de Educación

campesino” que tuvo como objetivo encontrar el nivel real de dos funciones cognitivas propias de la **fase de entrada** (trazar estrategias para verificar hipótesis) y la **fase de elaboración** (percibir el problema con claridad); esta situación se dividió en cuatro momentos: leer, resolver, recordar y concentrar; la segunda situación denominada “Recuerda”, tuvo como objetivo encontrar el nivel real de dos funciones cognitivas de la **fase de salida** (eficacia en el transporte visual y proyecciones de relaciones virtuales) y se dividió en tres momentos: observar, resolver y recordar.

Derivado de este proceso, se encontró que el total de los estudiantes **trazan estrategias para verificar hipótesis** encontrándose 43% de la totalidad de estudiantes en nivel medio con apoyo, seguido de un 28% de nivel bajo con apoyo puesto que organiza y planifica con dificultad la información con la que cuenta para dar solución al problema, además, de estar en un nivel medio con apoyo un 50% cuando busca a través del ensayo-error, los elementos que definen el problema.

En la **percepción del problema con claridad** se encontró que el **29%** de los estudiantes se encuentran en un nivel alto con apoyo elaborando la información que le permite delimitar la situación presentada, el **50%** de los estudiantes se encuentran en un nivel medio con apoyo, el **29%** de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo con apoyo, porque presentan dificultades en la elaboración de la información.

El total de los estudiantes, dan cuenta de la **eficacia en el transporte visual**, encontrando así el **72%** en nivel medio sin apoyo, seguido de nivel medio con apoyo con un **29%** atendiendo así a que los estudiantes determinan y conservan los datos relevantes de la información, por otro



lado, en esta misma función se evalúa si los estudiantes realizan el modelo conservando su forma propia y orientación con un **50%** nivel medio sin apoyo seguido de **29%** nivel alto sin apoyo.

En la **proyección de las relaciones virtuales**, con lo cual se logra obtener un perfil de sus funciones cognitivas de salida se encontró que el **8%** tiene un nivel alto sin apoyo y un **14%** un nivel alto sin apoyo ya que establecen relaciones que existen potencialmente pero no en la realidad, un **14%** de los estudiantes se encuentran en un nivel medio con apoyo y un **64%** de los estudiantes se encuentran en un nivel medio sin apoyo estableciendo relaciones potencialmente existentes en un periodo de tiempo prolongado, ningún estudiante se encontró en un nivel bajo para decir que no alcanzan a percibir con facilidad las relaciones existentes potencialmente pero no en la realidad.

Otra de las funciones analizadas es la **precisión y exactitud en la comunicación de la respuesta** se encontró un **43%** en nivel medio lo que traduce a decir que utilizan un vocabulario limitado y repetitivo, además, un **36%** alto, en los cuales se evidencia fluidez y flexibilidad verbal, en esta misma función con un **57%** encontramos nivel medio en la utilización de vocabulario acorde al contexto, con apoyo y un **36%** en nivel alto lo que equivale a decir que utilizan vocabulario acorde al contexto.

En el **uso de vocabulario y concepto apropiado** el **28%** de los estudiantes se encuentran en un nivel alto, es decir, utilizan un vocabulario acorde al contexto, el **72%** de los estudiantes se encuentra en un nivel medio, utilizan un vocabulario acorde al contexto con apoyo, ningún estudiante se encuentra en un nivel bajo como para decir que su vocabulario es descontextualizado. (Tabla 5)



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

ESTUDIANTE	FUNCIONES COGNITIVAS					USO DE INSTRUMENTOS VERBALES				
	Facultad de Educación									
	<i>Trazar estrategias para verificar hipótesis</i>	<i>Percibir el problema con claridad</i>	<i>Eficacia en el transporte visual</i>	<i>Proyección de relaciones virtuales</i>	<i>Precisión y exactitud en la comunicación de la respuesta</i>	<i>Uso de vocabulario y concepto apropiado</i>				
N1	Alto / CA	Alto / CA	Alto / CA	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
N2	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
N3	Bajo CA	Medio CA	Bajo CA	NO evaluado	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio
N4	Bajo CA	Medio CA	Medio CA	Medio	Medio CA	Medio CA	Medio CA	Medio	Medio	Medio
N5	Medio CA	Bajo CA	Medio CA	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto
N6	Bajo CA	Bajo CA	Bajo	Medio	Medio	Medio CA	Alto	Alto	Alto	Alto
N7	Medio CA	Medio	Medio CA	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
N8	Medio CA	Medio	Medio CA	Medio CA	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio
N9	Medio CA	Medio	Medio CA	Medio CA	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
N10	Alto	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
N11	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
N12	Medio SA	Medio SA	Alto SA	Medio SA	Medio SA	Medio SA	Medio SA	Medio SA	Medio SA	Medio SA
N13	Bajo CA	Bajo CA	Bajo CA	Medio CA	Medio CA	Medio CA	Bajo	Medio	Medio	Medio
N14	Medio SA	Medio SA	Alto SA	Medio CA	Medio CA	Alto CA	Medio	Medio	Medio	Medio

Tabla 5 Nivel de funciones cognitivas. Fuente propia elaboración.



## Facultad de Educación

A partir de estos resultados, las visitas de reconocimiento de contexto y las entrevistas a las familias de los estudiantes participantes, se elaboró la Propuesta de Formación llamada Enriqueciendo aprendizajes “El cofre de los secretos” cuyo contenido fueron situaciones basadas en las operaciones mentales (clasificación, comparación, relaciones virtuales y pensamiento divergente) seleccionadas con el objetivo de potencializar las mismas y así poder determinar la modificación y potencialización de las funciones cognitivas asociadas a la MT y a los instrumentos verbales.

Esta propuesta fue diseñada por el equipo “Enriqueciendo Aprendizajes” conformado por siete estudiantes de la Licenciatura en Educación Especial de la Universidad de Antioquia, entre los años 2017-2018, constó de 20 situaciones de aprendizaje con diferentes grados de complejidad y abstracción, su objetivo fue involucrar a los estudiantes entre los 11 y 13 años de edad en situaciones positivas y sinérgicas con el fin de potencializar y modificar sus funciones cognitivas. Cabe aclarar que este informe solo se centra en los resultados obtenidos hasta la situación número 13, considerando los tiempos administrativos para la presentación de este informe, versus las situaciones en campo que hicieron necesario extender las semanas de trabajo. Como compromiso social con la comunidad, se finaliza la implementación de las sesiones faltantes entre las dos primeras semanas del mes de mayo del presente año.

La realización de la propuesta fue mediante la narración y descripción de una historia, en la cual se encuentran tres mundos: **el mundo real-espía, el mundo mágico y el mundo de los piratas**; el estudiante debió resolver cada situación ya que estas se hallaban



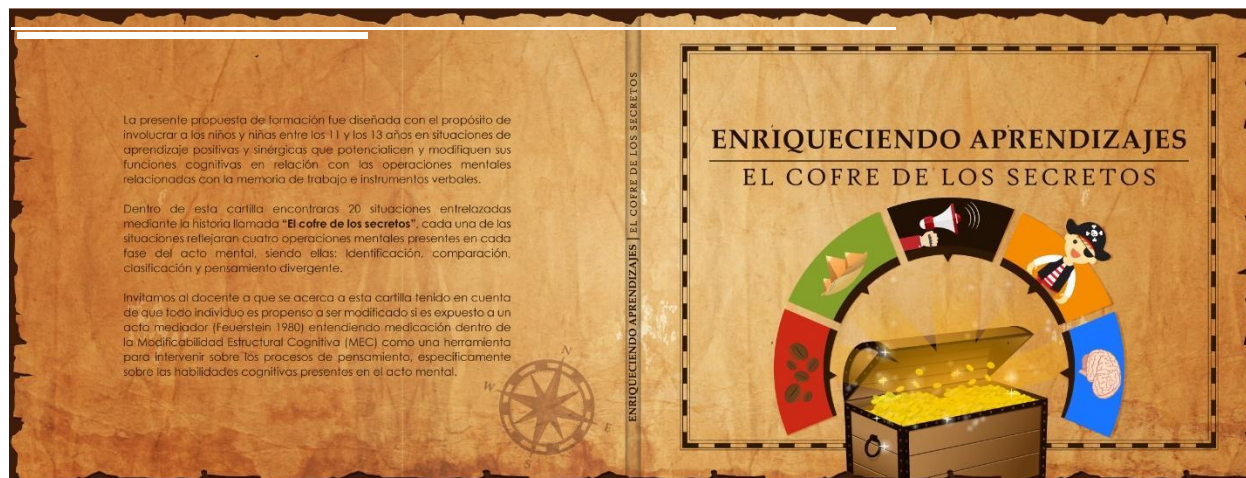


Figura 1 Cartilla Enriqueciendo Aprendizajes "El cofre de los secretos"

## Implementación de una propuesta de formación

Las situaciones se desarrollaron en sesiones de tres horas; cada una de las docentes en formación cumplió el papel de mediadora cognitiva de 2 ó 3 estudiantes, la función del mediador es apoyar el proceso de aprendizaje exponiendo al sujeto a situaciones positivas y sinérgicas con el fin de generar aprendizajes significativos.

En cada sesión de trabajo se desarrollaron en promedio tres o cuatro situaciones de aprendizaje, tanto en la ejecución de estas como en la implementación del mapa cognitivo se aplicó el protocolo cognitivo que “consiste en una serie de pasos ordenados que se efectúan para el desarrollo de un proceso, en este caso, el proceso de Mediación” (Pilonieta, 2010, p. 69) el cual se aborda desde las siguientes preguntas:





**¿Qué veo?:** esta pregunta se realiza con el fin de que los estudiantes identifiquen la nueva situación.  
**Facultad de Educación**

**¿Qué hay de nuevo?:** con esta pregunta los estudiantes deben establecer semejanzas y diferencias entre la situación que se les está presentando y la o las situaciones que ya realizaron.

**¿Qué debo hacer?:** con esta pregunta los estudiantes deben identificar la situación problema y las variables que las componen y explicitar con claridad que hay que hacer.

**¿Cómo lo haré?:** esta pregunta lleva al estudiante a elaborar estrategias que permitan resolver la situación.

**¿Qué aprendí?:** esta pregunta permite que el estudiante reconozca y exteriorice los conocimientos adquiridos. Figura 2.

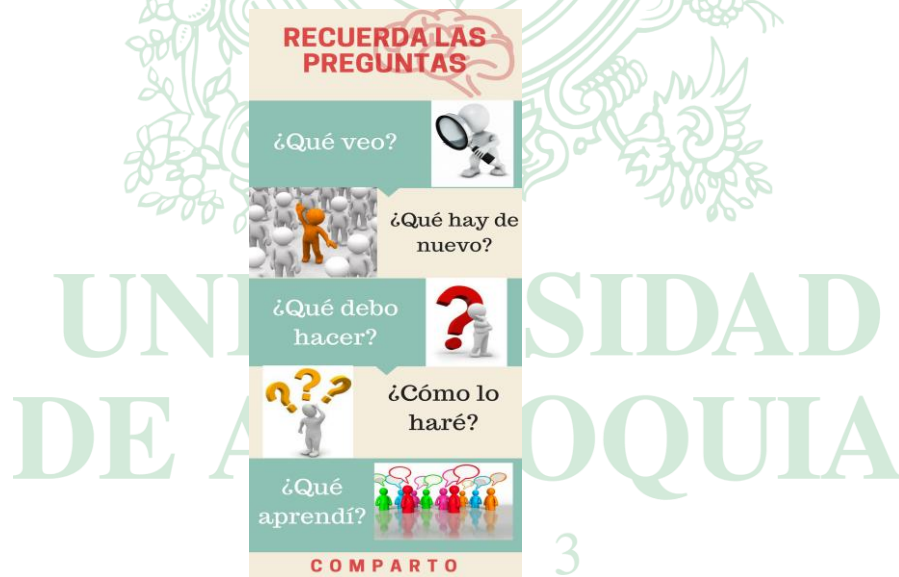


Figura 2 Guía de protocolo cognitivo



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Estas preguntas se realizan con el fin de que los estudiantes antes de dar una respuesta

## Facultad de Educación

rápida ante un problema, analicen y contextualicen la situación y la comparen con situaciones anteriores; de este modo son más conscientes de las respuestas que dan para llegar a la aplicación de lo que se aprendió he incorporarlo a sus vidas, es decir, en la academia, tiempo, hogar, en general su vida cotidiana.

Las implicaciones que tuvieron las preguntas en la implementación de la propuesta fueron que los estudiantes analizaron todos los criterios que se desprendían de la situación, atendiendo a un orden que obligara a detenerse por más tiempo y dar cuenta de los detalles, de manera que se logró reducir la impulsividad en la solución y lograron discriminar paso a paso la comprensión de la situación teniendo presente diferentes estrategias para llevar a cabo el proceso, además, les permitió experimentar una nueva manera de pensar y resolver un problema.

Significa concentrar su atención para lograr comprensión de tal manera que logren dar soluciones pertinentes, creativas e innovadoras aumentando cada vez más sus niveles de abstracción y complejidad, logrando apropiación en la resolución de problemas buscando las transformaciones tanto en su vida personal como académica, adquiriendo cada vez más un aprendizaje significativo.

Durante la implementación de dicha propuesta se pudo observar cómo los estudiantes partícipes se mostraron atentos a lo que se iba a realizar, y a medida que fueron involucrándose en la aventura se observaron motivados por ejecutar cada situación que los llevaría al cofre de los secretos, eran estos mismos los que expresaban constantemente “ nunca hacemos cosas como estas” o “durante la vida en la escuela, no hemos tenido algo igual” al ver cada una de las situaciones diferentes a lo tradicional de la escuela.



En cuanto a los cambios en la MT se tuvieron en cuenta, primero la tabla de registro de las operaciones mentales desarrolladas en cada una de las visitas; segundo, dos componentes de esta, bucle fonológico y buffer episódico relacionándolos con las funciones cognitivas seleccionadas.

### **Memoria de trabajo y operaciones mentales.**

Partiendo de la tabla de registro de operaciones mentales (OM), (anexo 4) resultado de la implementación de la propuesta, se relacionó cada uno de los componentes de la MT (tabla 6) con las OM, relación que arrojó los siguientes resultados.

*Clasificación (CL):* en esta operación se presentó que los estudiantes requieren mediación de la intención de manera frecuente para poder establecer los criterios necesarios y suficientes que posibilitan la comprensión de la información.

En cuanto a los criterios de relación de esta operación con el componente de MT agenda visoespacial (AV) se encontró que las apreciaciones de las mediadoras consignadas en la tabla de registro de OM que indicaron logros (L) superaron las apreciaciones que indicaban dificultad (D). (Figuras 3 y 4)



OM	DEFINICIÓN	MT	CRITERIOS
<b>Facultad de Educación</b>			
<b>PENSAMIENTO DIVERGENTE (PD)</b>	Capacidad de analizar y sintetizar información considerando todos los posibles aspectos de la unidad de información	Ejecutivo Central (control atencional. Interviene en actividades cotidianas que requieran atención voluntaria donde se activen mecanismos de planificación de la acción o función ejecutiva)	<p><b>PD1. Establece diferentes estrategias y las mantiene durante la ejecución de la situación</b></p> <p><b>PD2. Reconoce y sintetiza información nueva necesaria para la planificación de una acción</b></p>
<b>COMPARACIÓN</b>	Habilidad para relacionar conceptos comunes y diferentes, teniendo en cuenta la relación entre ellos, por medio de criterios establecidos.	Agenda visoespacial (Se encarga de registrar información de naturaleza visual y espacial, manteniéndola codificada de manera temporaria. Es un sistema activo que involucra retención temporal, manipulación y recombinación de elementos de la información proveniente del ambiente y de la experiencia previa)	<p><b>CP 1 Relaciona y manipula conceptos comunes y diferentes</b></p> <p><b>CP2 Parte de los criterios establecidos previamente para realizar la comparación</b></p>
<b>CLASIFICACIÓN</b>	Posibilita nombrar e identificar un orden entre objetos según sus características, para así agruparlos teniendo en cuenta criterios.	Agenda Visoespacial	<p><b>CL 1 Establece criterios partiendo de la información visual y espacial</b></p> <p><b>CL 2 identifica y retiene las características de las situaciones para establecer los criterios</b></p>
<b>RELACIONES VIRTUALES</b>	Permite ver y establecer relaciones entre criterios, teniendo en cuenta un modelo, lo que conlleva a que estos criterios muestran una proyección de imagen organizada	Buffer episódico (mantiene información temporaria multimodal. Es un espacio de modulación mental que permite establecer representaciones para orientar sobre acciones futuras)	<p><b>RV 1 Establece relaciones entre un modelo (experiencias) para orientar acciones futuras</b></p> <p><b>RV 2 Proyecta la información proveniente de diferentes modalidades manteniendo los criterios</b></p>

**Tabla 6** Operaciones mentales y Memoria de Trabajo. Fuente propia elaboración

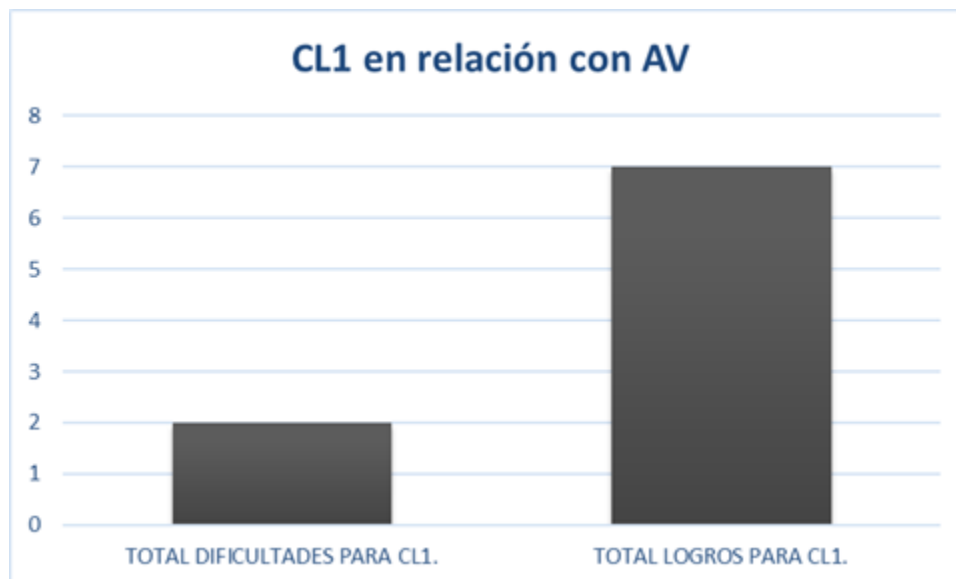


Figura 3 CL1 OM Clasificación vs Agenda Visoespacial

Al observar las apreciaciones relacionadas con el criterio CL1, se puede decir que el establecimiento de criterios, parte fundamental de la OM clasificación, estuvo presente reiteradamente en el desarrollo de las situaciones de la propuesta de formación; en cuanto al criterio CL2 se halló que al establecer las características de las situaciones y recordarlas, se definen con mayor precisión los criterios para establecer la clasificación.



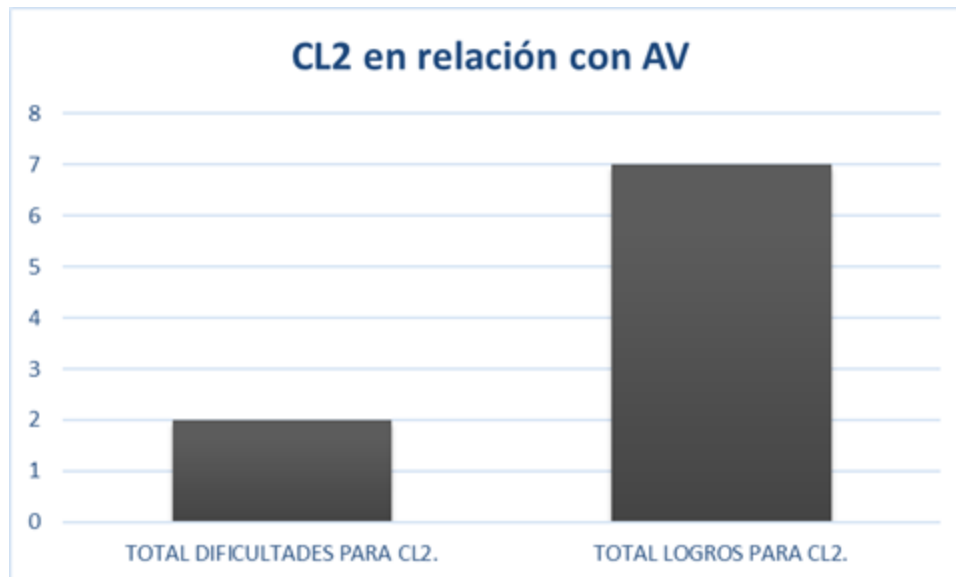


Figura 4 CL2 OM Clasificación vs Agenda Visoespacial

*Comparación (CP):* se evidenció que para llevar a cabo el funcionamiento de dicha operación es importante hacer uso de la información recibida de las modalidades sensoriales. En esta OM se observó que, aunque la percepción L vs D es similar a la que se dio en la OM clasificación, el número de apreciaciones que hicieron referencia a CP fue menor (Figuras 5 y 6)

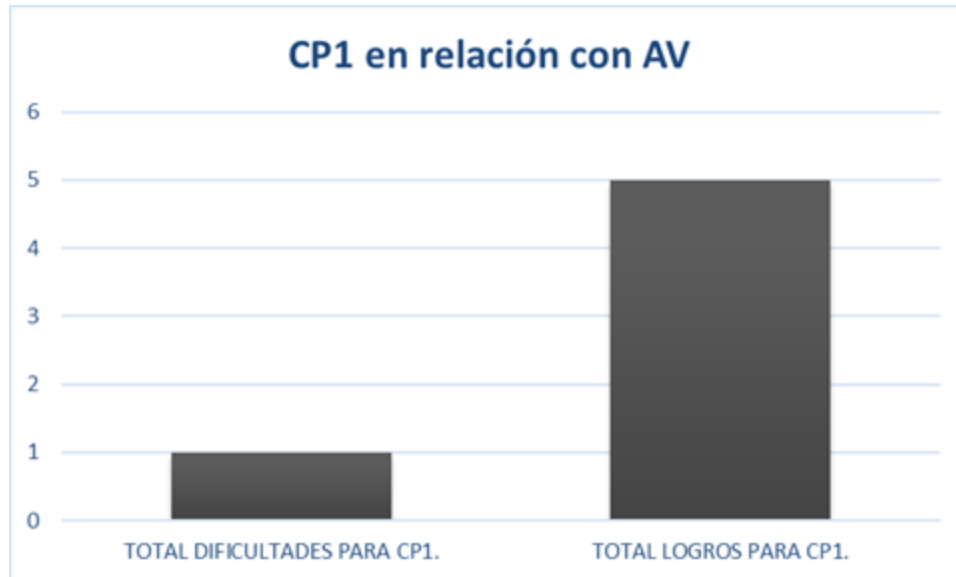


Figura 5 CP1 OM Comparación vs Agenda Visoespacial

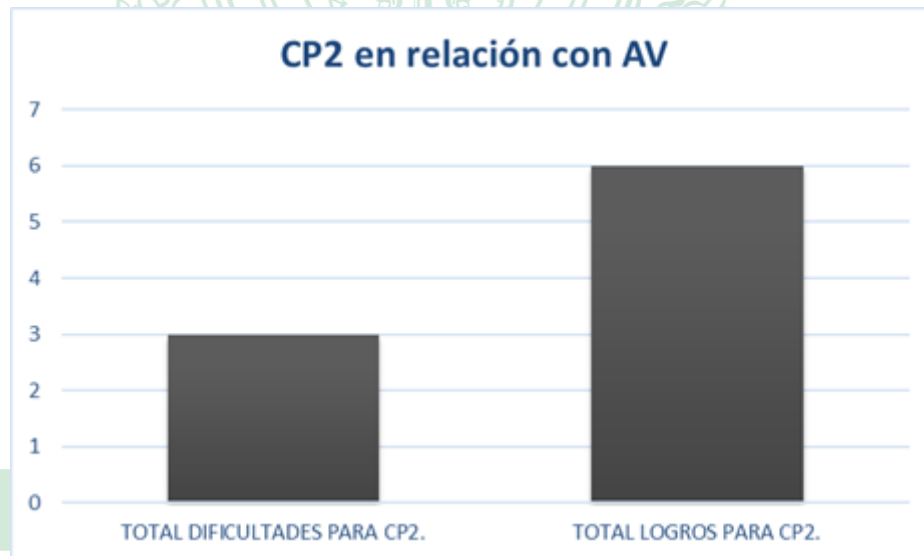


Figura 6 CP2 OM Comparación vs Agenda Visoespacial

En cuanto al criterio CP1 se presentó el uso de la observación detallada y posterior relación de los criterios presentados, lo cual posibilitó llegar a la solución; respecto del criterio



CP2 las apreciaciones indican que los estudiantes mantuvieron los criterios establecidos para realizar la comparación.

*Relaciones virtuales:* se observó la prevalencia en el establecimiento de relaciones con experiencias y conocimientos previos lejanos o cercanos para hallar la solución.

En esta operación se halló que en el criterio RV1 y el criterio RV2 se encontraron discrepancias ya que las apreciaciones relacionadas con el primer criterio duplicaron la cantidad del segundo criterio. En esta operación permanece el indicador de L sobre el indicador de D.(Figuras 7 y 8)

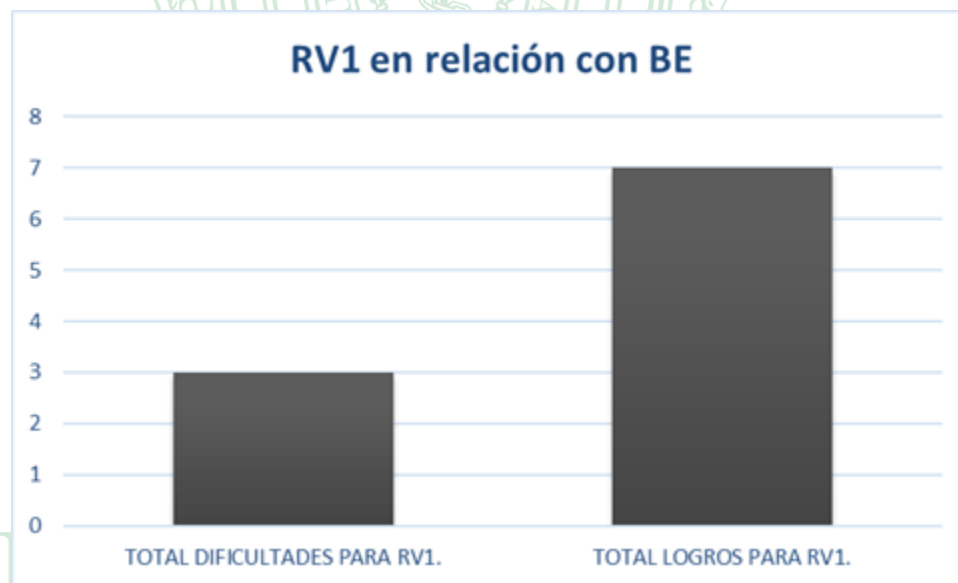


Figura 7 RV1 OM Relaciones Virtuales vs Buffer Episódico

De acuerdo con el criterio RV1 partiendo de las apreciaciones se pudo observar que para llegar a la solución de las situaciones fue posible relacionar lo conocido, sin embargo, esto fue más eficaz cuando la información fue presentada en una modalidad visual a comparación de la



**Facultad de Educación**

situaciones semejantes fue más simple en comparación de aquellas situaciones donde las

semejanzas no eran tan evidentes.

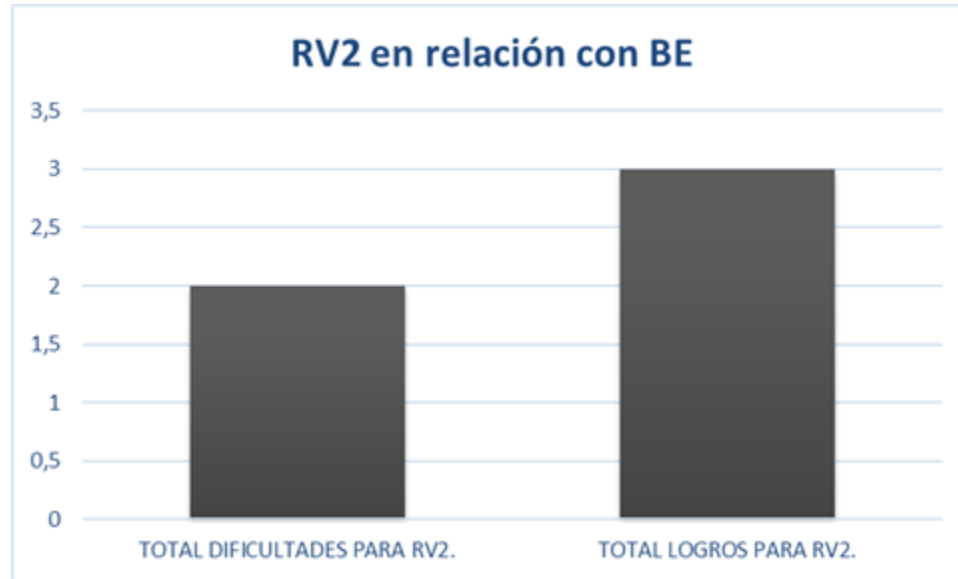


Figura 8 RV2 OM Relaciones Virtuales vs Buffer Episódico

*Pensamiento divergente:* en las primeras sesiones de trabajo se evidenció dificultad para establecer relaciones, gran uso del tiempo para hallar la solución y dificultad para comprender la instrucción, lo que conllevó a que los estudiantes en su mayoría requirieran mediación para llegar a la solución. A medida que se fue avanzando en el trabajo se pudo observar que la solución de las situaciones se realizaba haciendo un mayor uso de diferentes estrategias y mayor autonomía en la respuesta.



Se observó que en el criterio PD1 hubo mayor prevalencia del indicador D, mientras que en el criterio PD2 se presentó mayor número de apreciaciones en cuanto al indicador L.(Figuras 9 y 10)

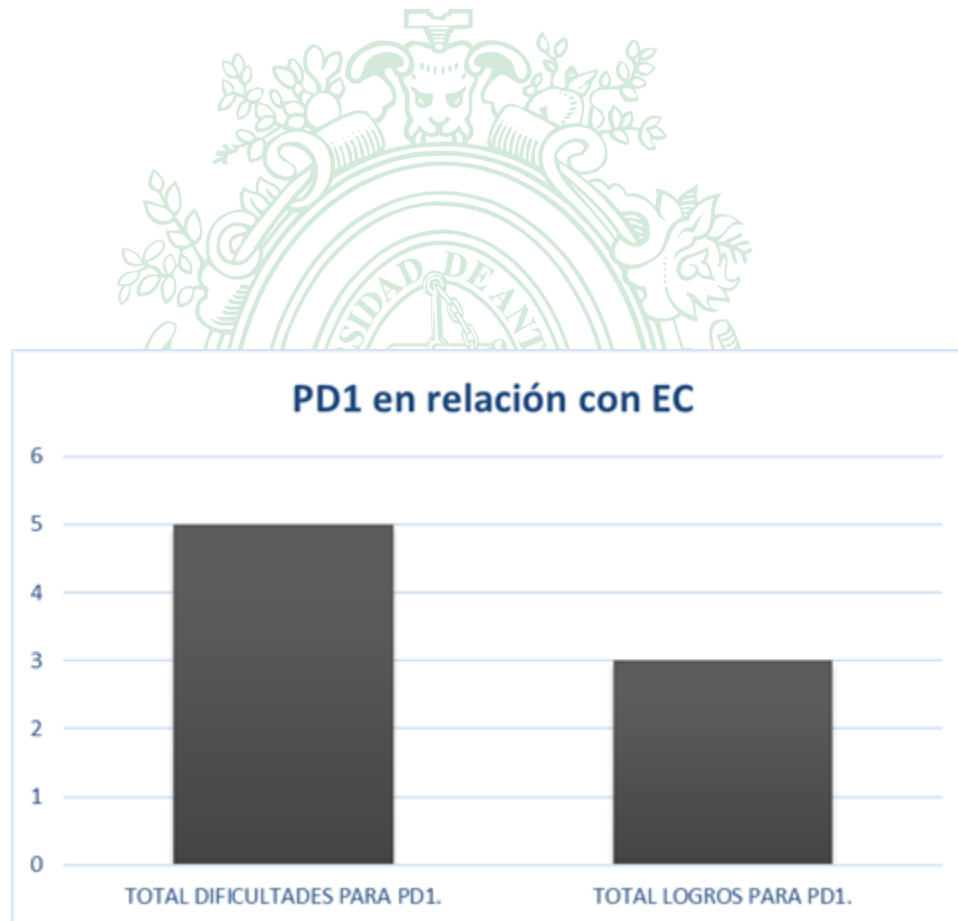


Figura 9 PD1 OM Pensamiento Divergente vs Ejecutivo central



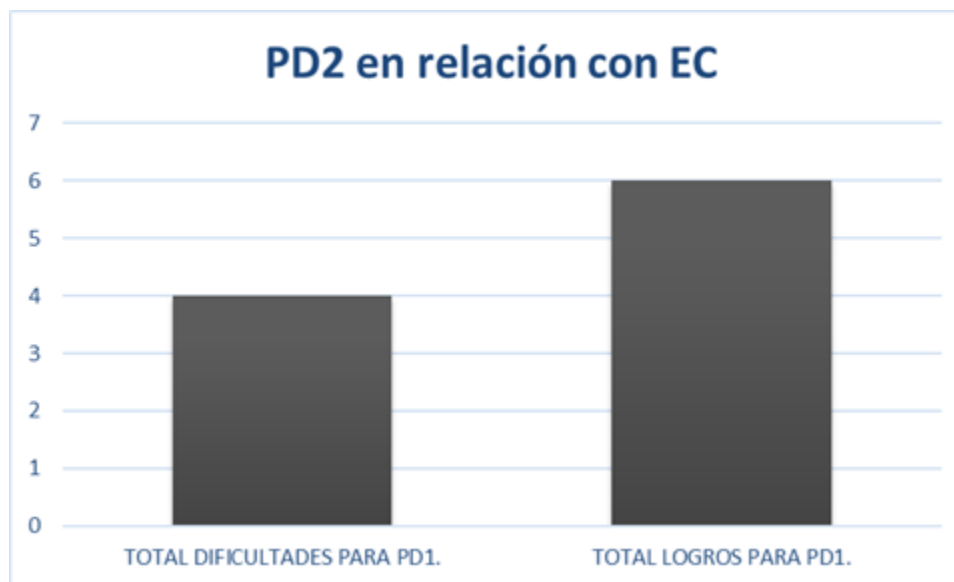


Figura 10 PD2 OM Pensamiento Divergente vs Ejecutivo central

En el criterio PD1 se pudo observar en relación con el establecimiento de estrategias mayor dificultad ya que fue necesario mediar para asumir la estrategia necesaria y útil; en cuanto al criterio PD2 se puede decir que la mayor dificultad se encontró en el cambio de las situaciones, es decir, los contextos nuevos y la inclusión de nueva información llevaban a los estudiantes a usar más tiempo para planificar las estrategias de solución.

### **Memoria de trabajo y funciones cognitivas.**

Para los resultados correspondientes a los cambios referentes a la Memoria de Trabajo en relación con las funciones cognitivas, se seleccionaron dos componentes propuestos por Baddeley (2000) que presentan directa relación con las funciones cognitivas seleccionadas en este trabajo y mencionadas en apartados anteriores, estos componentes son; Bucle fonológico (BF) y Buffer episódico (BE).



## Facultad de Educación

*Bucle fonológico*, para evaluar este componente se establecieron dos criterios el primero fue “mantiene la información antes y durante la solución de la situación” y el segundo “retiene información proveniente de modalidad viso-verbal” estos fueron observados en cada estudiante a través de la solución de cada una de las situaciones con tres indicadores de medición de resultados ( tabla 7), utilizados en la matriz Memoria de trabajo realizada en Excel , para poder determinar el desempeño de los estudiantes a lo largo de las situaciones.

<b>INDICADORES</b>	<b>ABREVIATURA</b>	<b>VALOR</b>
<i>Lo hace sin apoyo</i>	<i>LH</i>	<i>2</i>
<i>Lo hace con apoyo</i>	<i>LHA</i>	<i>1</i>
<i>No lo hace con apoyo</i>	<i>NHA</i>	<i>0</i>

**Tabla 7** Indicadores Bucle Fonológico. Fuente propia elaboración

La figura 11 muestra los resultados relacionados con el criterio C1 “mantiene la información antes y durante la solución de la situación” en el cual prevaleció el indicador LHA especialmente en las situaciones 2, 5, 6 y 7, se evidencia, además, que durante el desarrollo de las situaciones el desempeño de los estudiantes osciló entre los indicadores LHA y LH, los espacios que se encuentran en blanco equivalen en su mayoría a la no realización de las situaciones - en estos casos por inasistencia a algunas sesiones de trabajo-, es importante resaltar que la figura nos muestra que el estudiante N13 fue el único en mantener un desempeño constante dentro del indicador LHA y el estudiante N14 por el contrario mantuvo un desempeño en su mayoría dentro del indicador LH.

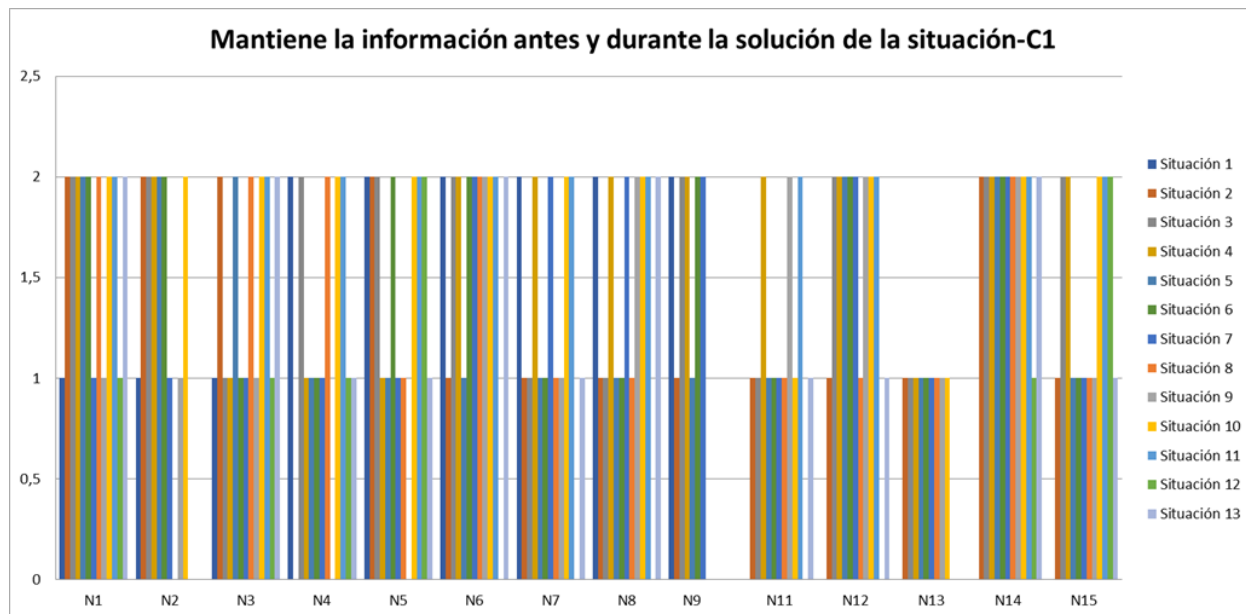


Figura 11 BF criterio 1

En el criterio número 2 el indicador LHA prevalece en la situación 2 y en las demás situaciones hay prevalencia del indicador LH, indicando el bajo nivel de mediación que se requirió para poder llegar a la solución, basado en este criterio.

La figura 12 muestra que en el caso de los estudiantes N13 y N14 se repite la frecuencia de los indicadores LHA y LH, respectivamente, los resultados en general fluctúan entre los indicadores LHA y LH. Al igual que en la figura anterior los espacios que se encuentran en blanco equivalen en su mayoría a la no realización de las situaciones - en estos casos por inasistencia a algunas sesiones de trabajo-. Se resalta que en las situaciones 4, 6 y 10, 13 estudiantes no requirieron mediación esto se evidencia al presentar el indicador LH.

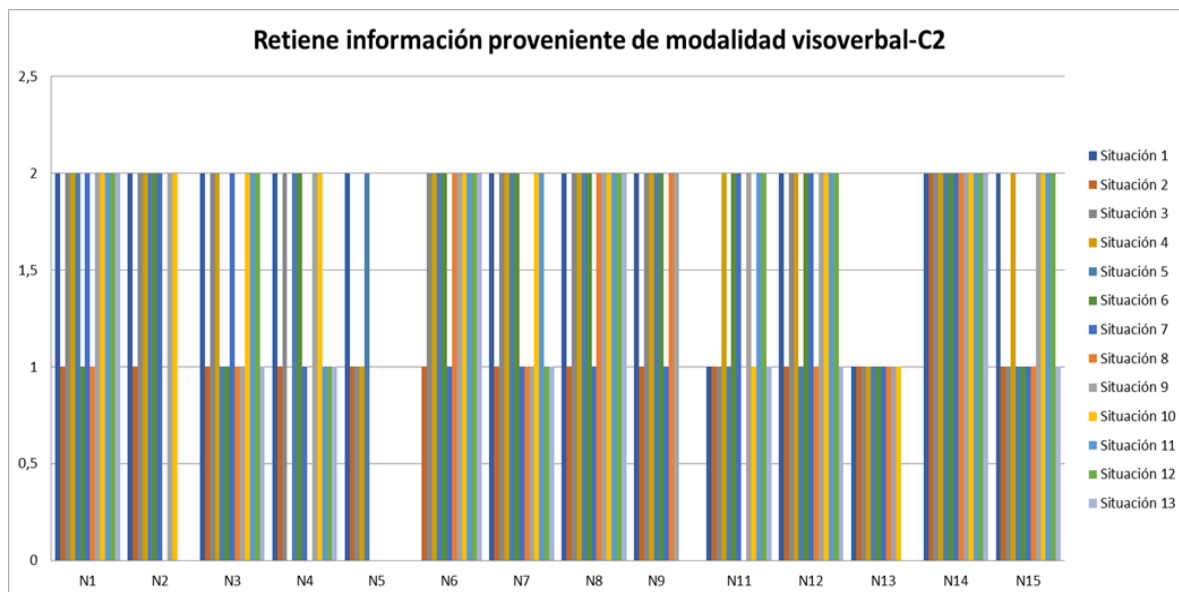


Figura 12 BF criterio 2

*Buffer episódico (BE)*, para evaluar este componente se establecieron dos criterios el primero fue “recurre a experiencias previas para dar solución a la situación - C1” y el segundo “establece relaciones entre esas experiencias para dar soluciones de manera creativa - C2” estos fueron observados en cada estudiante a través de la solución de cada una de las situaciones con tres indicadores de medición de resultados ( tablas 8 y 9 ), utilizados en la matriz Memoria de trabajo realizada en Excel , para poder determinar el desempeño de los estudiantes a lo largo de las situaciones.



## Facultad de Educación

INDICADORES	ABREVIATURA	VALOR
<i>Recurre a experiencias y soluciona</i>	<i>RS</i>	<i>2</i>
<i>No recurre a experiencias y soluciona</i>	<i>NRS</i>	<i>1</i>
<i>No recurre a experiencias y no soluciona</i>	<i>NRNS</i>	<i>0</i>

**Tabla 8** BE Indicadores C1. Fuente propia elaboración

INDICADORES	ABREVIATURA	VALOR
<i>Lo hace</i>	<i>LH</i>	<i>2</i>
<i>Lo hace con apoyo</i>	<i>LHA</i>	<i>1</i>
<i>No lo hace</i>	<i>NLH</i>	<i>0</i>

**Tabla 9** BE Indicadores C2. Fuente propia elaboración

En el criterio C1 prevaleció en las situaciones 2, 3 y 5 el indicador NRS mientras que en las demás situaciones prevaleció el indicador RS.

La figura 13 evidencia que el desempeño de los estudiantes en el cambio de indicador estuvo en su mayoría dentro del rango RS, lo que muestra que con este criterio no se hace tan necesaria la mediación, sin embargo, se sigue presentando la fluctuación entre los indicadores, se presenta permanencia del indicador RS en el estudiante N14 y en el caso del estudiante N13, se presenta un mayor nivel de solución de la situación sin apoyo.



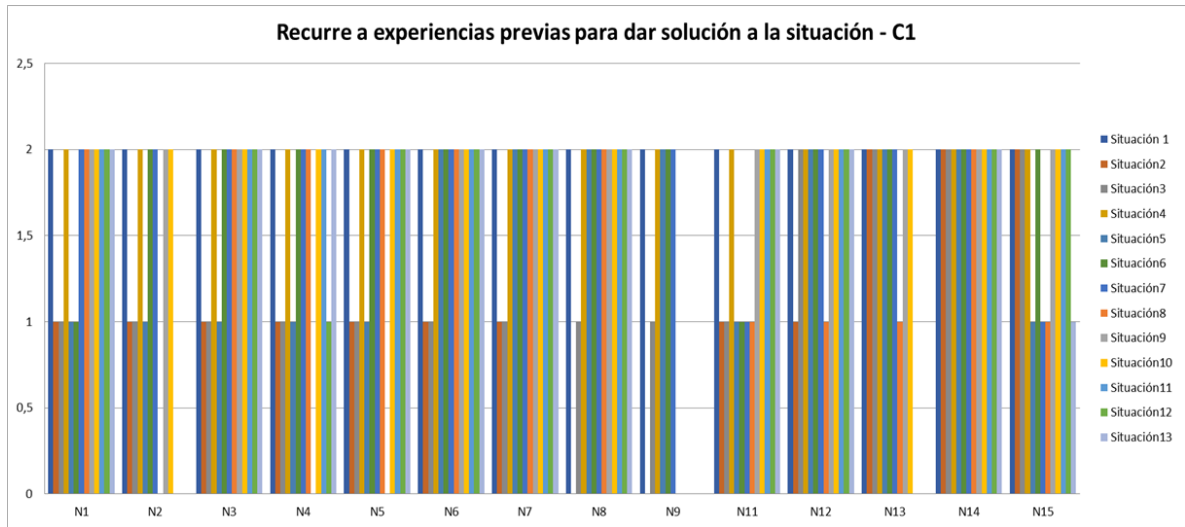


Figura 13 BE criterio 1

En el criterio C2 de BE prevaleció en las situaciones 2, 3 y 7 el indicador LHA mientras que en las demás situaciones prevaleció el indicador LH.

La figura 14 muestra que las relaciones que los estudiantes hacen entre las experiencias previas para dar solución a la situación en su mayoría se dan con el apoyo de la mediación, es importante señalar que este indicador no tiene influencia directa en la solución de la situación. Se evidencia que los estudiantes continuaron con la oscilación entre ambos indicadores a lo largo de cada una de las situaciones. Aquí se presenta la permanencia del indicador LH en el estudiante N14, mientras que en el caso del estudiante N13, se evidencia como se establece nuevamente en el indicador LHA.

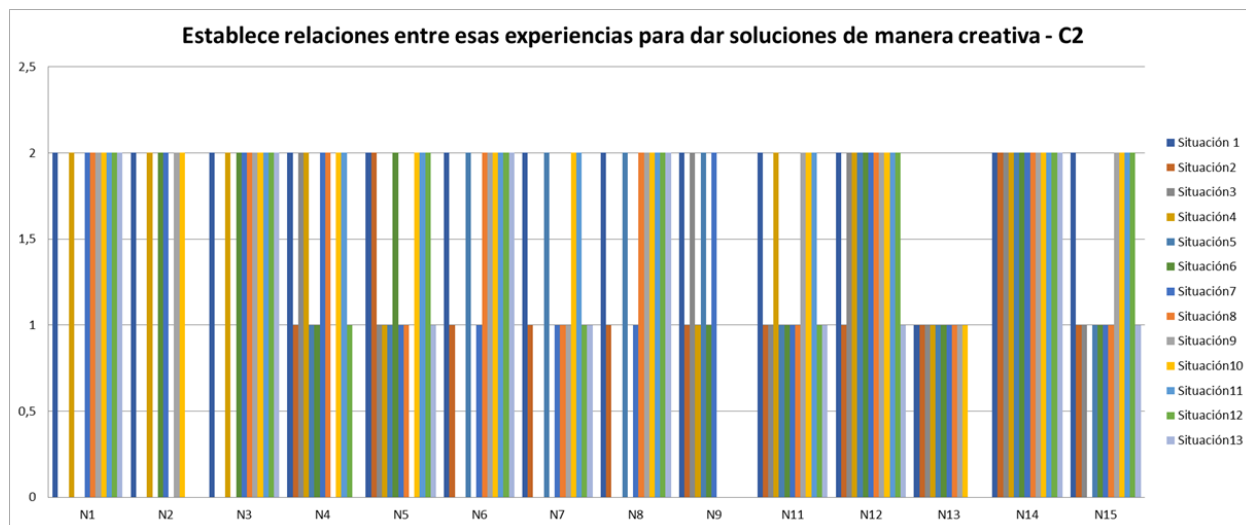


Figura 14 BE criterio 1

### Acciones para la transformación

Durante el acercamiento a los diferentes municipios y fundaciones que hicieron parte de una u otra manera del desarrollo de esta investigación, desde las visitas exploratorias hasta la implementación de la propuesta de formación, se llevaron a cabo diferentes acciones que impactaron en el desenvolvimiento de las instituciones y personas que abrieron sus puertas, entre estas acciones se encuentran los talleres realizados en los municipios de Dabeiba, Santa Rosa de Cabal y Andes, y los talleres dirigidos a padres y docentes en la fundación Con Amor Por Amor del municipio de El Peñol.

En este punto se debe destacar la importancia de la propuesta de formación por el significado que tiene desde la Teoría de la MEC, cuya principal premisa es la propensividad que tiene el ser humano de ser modificado desde un acto mediador, es por esto que la cartilla Enriqueciendo aprendizajes “El cofre de los secretos” pretende ser un



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

instrumento que potencialice las estructuras cognitivas ya existentes en relación con los

**Facultad de Educación**  
**Instrumentos Verbales<sup>5</sup>** y la Memoria de Trabajo.

Por otro lado, la línea de **Materializarse<sup>6</sup>** dejó una descripción de cada uno de los materiales que hacen parte de la propuesta de formación Enriqueciendo Aprendizajes “El cofre de los secretos” desde el contexto de EAM, así las personas que accedan a ella sabrán la importancia de cada uno y por cual otros podrán cambiarlo en caso de ser necesario.

Se pretende que con el material (cartilla), la experiencia de la implementación de la propuesta y los talleres brindados a la comunidad educativa, se reestructuren las prácticas de enseñanza, guiándolas más hacia la formación del sujeto no sólo en ámbitos académicos, sino en todos los aspectos concernientes al desarrollo de cada individuo.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3

---

<sup>5</sup> Línea del macroproyecto:

Análisis del uso de Instrumentos Verbales a partir de una propuesta de formación basada en Modificabilidad Estructural Cognitiva.

<sup>6</sup> Línea de macroproyecto: Materializarse: Análisis del material de formación “El cofre de los secretos” desde los criterios de mediación en el contexto de modificabilidad estructural cognitiva.



### Discusión

La teoría de la Modificabilidad estructural cognitiva (MEC) se ha hecho cada vez más evidente mostrando su validez en diferentes contextos en donde la deprivación cultural está presente. Este proyecto tomó como base tanto teórica como práctica la MEC por su interesante postulado en relación con la propensividad a la modificabilidad de las estructuras cognitivas de las personas que sean expuestas a un acto mediador, cuyo objetivo es identificar y corregir las funciones cognitivas deficientes, que son la base de las operaciones mentales por lo tanto las funciones son modificables y accesibles a procesos de ajustes y potenciación.

Es por lo anterior que se tomaron cuatro operaciones mentales, siendo estas clasificación, comparación, relaciones virtuales y pensamiento divergente como las unidades de información operativizables para generar la modificación de las funciones cognitivas relacionadas con los componentes de la MT.

Para esto se realizó el trabajo directo de mediación por medio de la ejecución de la propuesta de formación que anteriormente ha sido mencionada, con el objetivo de llegar a transformar las funciones cognitivas propias de la MT que influyen en el rendimiento no solo académico sino también en las demás áreas de los estudiantes participantes en este proyecto.

Después de lo anterior es posible decir en relación con el objetivo referente al **diseño e implementación de una propuesta de formación** que los resultados obtenidos fueron de gran



**Facultad de Educación**  
distancia totalmente de la educación tradicional, al presentar una propuesta no didáctica sino de formación.

La posibilidad de diseñar esta herramienta en donde lo primordial es el desarrollo cognitivo a partir de experiencias sinérgicas y contextualizadas de aprendizaje, les permitió a los partícipes de la misma, como lo dice Pilonieta (2000) construir nuevas relaciones, así como potenciar las ya existentes para garantizar un abordaje óptimo de situaciones de aprendizaje para comprender lo que pasa en el entorno propio y global.

Al analizar los resultados que arrojó la implementación de la propuesta de formación específicamente en relación con la MT y operaciones mentales se encontró que respecto de la *clasificación* que el establecimiento de criterios y la identificación precisa de las características de una situación permitieron solucionarlas, esto reafirma lo que dice Pilonieta (2010) “No es posible realizar esta tarea - la de clasificar- si antes no se han establecido los criterios de clasificación” (p 143). Para el alcance de la ejecución de esta OM fue necesaria la mediación pues los estudiantes en muchas ocasiones se mostraban impulsivos y competitivos, impidiéndoles centrar la atención en este aspecto.

En cuanto a la OM *Comparación* se mostró la importancia de relacionar los criterios establecidos a partir de la información recibida, lo cual permite el acto comparativo que “se mueve entre el establecimiento de las semejanzas y las diferencias en sus más diversos niveles sobre la base de la explicitación del referente o del criterio” (Pilonieta, 2010, p





142). Esta operación mental exige observar detalladamente y con precisión los elementos que presentan las diferentes situaciones.

Respecto de la OM Proyección de relaciones virtuales se halló la relevancia del establecimiento de relaciones entre las experiencias previas y las actuales, esto permite la proyección de las experiencias anteriores ante estímulos semejantes, es aquí donde el Buffer episódico al activar informaciones existentes en el sistema de memoria a largo plazo establece representaciones para llevar a cabo acciones futuras. Finalmente a cerca de la OM Pensamiento divergente, se halló dificultad para plantear diferentes estrategias, siendo esta acción necesaria para visualizar diferentes alternativas posibles como lo dice Pilonieta (2010) “ es el campo de la creación de nuevas propuestas en cualquier actividad, el fruto del dominio en el planteamiento de estrategias” (p 158). Esta dificultad presente en los estudiantes se puede relacionar con la educación convencional recibida en las instituciones educativas, lo cual imposibilita la capacidad del sujeto de pensar creativamente, siendo esta última característica del pensamiento divergente.

En cuanto a los resultados derivados de la relación entre el componente Bucle fonológico y las funciones cognitivas establecidas anteriormente se puede decir que, por la diversidad de las características sociales, cognitivas, educativas, etc., los resultados de son a la vez diferentes, por lo que no se observa un patrón definido. Esto se evidencia con los resultados obtenidos del estudiante N13, el cual llegó a la solución de las situaciones con apoyo. Esto como consecuencia - en este caso específico - de **factores diferidos**, en donde podemos encontrar factores



Se evidenció de manera general que, en relación con los componentes de la memoria de trabajo referente al primer criterio, *mantiene la información antes y durante la solución de la situación*, propuesto para el bucle fonológico, que hubo necesidad de realizar mediación para llegar a la solución de las situaciones. A cerca del segundo criterio, *retiene información proveniente de modalidad viso-verbal*, se pudo identificar como la mediación fue menos frecuente ya que los estudiantes presentaron mayor comprensión de la información con modalidad visual.

Referente al segundo componente, buffer episódico, en ambos criterios propuestos se evidenció un desempeño mayor al llegar a la solución de las situaciones al recurrir a la comparación y relación de las experiencias previas con las situaciones presentes. De esta manera se ratifica la premisa propuesta por Feuerstein al decir que la exposición a un acto mediador llega a modificar las estructuras del sujeto, acto mediador reflejado en situaciones sinérgicas que generan por ende motivación.

En este componente se evidencia que el hecho de no recurrir a las experiencias previas no influye directamente en la solución o no de la situación, es decir, así como es posible llegar a la solución a través de las experiencias previas es igualmente posible solucionar sin recurrir a estas experiencias. Por otro lado, el hecho de recurrir a experiencias previas no implicó el establecimiento de relaciones entre estas, en estos casos fue necesaria la mediación para poder llegar a estas relaciones.



## Facultad de Educación

mediación, que al consistir en “una serie de pasos ordenados que se efectúan para el desarrollo de un proceso, en este caso, el proceso de Mediación”. (Pilonieta,2010, p 69) permitió llevar a los estudiantes a centrar el trabajo desde la organización y la ejecución por procesos, permitiéndole a la MT mantener y procesar la información de manera puntual y ordenada, generando un trabajo eficaz, se aclara que se requirió de mucha reiteración para interiorizar los pasos del protocolo cognitivo, siendo, en muchas ocasiones, necesaria la ayuda visual para poder completarlo.

La propuesta de formación dejó evidenciar la importancia y eficacia de los diferentes criterios que la mediación cognitiva propone, principalmente *intención, reciprocidad y trascendencia*, criterios que dejan ver su éxito en relación con el tiempo destinado para la ejecución de las situaciones de aprendizajes, siendo estas significativas cuando la interacción no es limitada. Es aquí en donde si bien la presente investigación arrojó satisfactorios resultados, no podemos ignorar que el tiempo limitado y escaso no permitió analizar y evidenciar los cambios generados que se pudieron presentar a partir del total desarrollo de la propuesta de formación. Igualmente se logró constatar por medio de la práctica que la experiencia de aprendizaje mediatizado (EAM) es el elemento primordial para la modificabilidad de un individuo, pero será un elemento muerto si no existe un agente que actúe como mediador ya que como señala Feuerstein (1993) es este mismo quien crea las oportunidades para que un individuo y en especial un niño escoja qué quiere aprender.



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Como lo muestra Baddeley (2000) la MT está compuesta por diferentes componentes, los

## Facultad de Educación

cuales, aunque tienen funciones diferentes cada uno es un complemento del otro, siendo cada función lo que permite al proceso de la memoria de trabajo llevar a cabo su papel. Es de esta misma manera como el funcionamiento de cada una de las funciones cognitivas que participan en el acto mental influye en la entrada, elaboración y salida de la información y a la vez al ser la base de cada uno de los procesos cognitivos, son las que principalmente permiten el eficaz desarrollo y rendimiento en cada una de las áreas en las que una persona se desempeña. Es por esto que se hace necesario identificar esas funciones deficientes, evidenciadas en el desarrollo cotidiano mediante esas operaciones mentales que forman un conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se procesa y elabora la información (Feuerstein 1993), y una vez identificadas involucrar al sujeto en situaciones motivantes y un aprendizaje experiencial, que puedan ser abordados desde sus habilidades hasta llegar a superar la capacidad cognitiva del momento.

# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3





### Conclusiones

Después de implementar la propuesta de formación Enriqueciendo Aprendizajes “El cofre de los secretos” se puede decir que la presentación de situaciones de aprendizaje que difieran de las estructuras que presenta la educación tradicional, genera en los estudiantes un grado de **motivación** mayor en la realización y participación de las mismas, logrando niveles más altos de implicación y de este modo acercándose a la premisa propuesta por Feuerstein (1993) referente a la capacidad propia que tiene el organismo humano para cambiar su funcionamiento cognitivo y **motivacional**, y adaptarse a los cambios que le exigen las circunstancias de la vida, siempre y cuando haya un acto mediador, lo que deja entrever que una intervención más prolongada en el modelo de la MEC traerá consigo resultados significativos en el proceso de desarrollo cognitivo.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la variación en los contextos de implementación de la propuesta deberá generar también variación en los resultados de esta ya que los contextos influyen visiblemente en el nivel de desarrollo del individuo.

Se debe resaltar la labor del docente mediador siendo este parte fundamental de la implementación de la propuesta de formación, al identificar las deficiencias en las funciones cognitivas y mediar al estudiante desde sus habilidades para generar los cambios sin llegar al etiquetamiento, se debe tener claro que la MEC parte de la comprensión de diversidad y su principal premisa así lo sustenta, la inteligencia no es la calidad fija determinada en el





En cuanto a la memoria de trabajo que se tomó en el presente proyecto como un sistema cognitivo que se encarga de manipular y almacenar la información necesaria en la ejecución de las tareas mentales complejas (Baddeley, 2000), se puede decir que es un proceso al cual no se le presta la suficiente atención en términos de profundización formativa; se debe comprender que gracias a esta es que se puede llegar a la solución de cualquier tarea, haciendo uso de sus cuatro componentes, *ejecutivo central, bucle fonológico, agenda visoespacial y buffer episódico* en donde el trabajo realizado por los tres últimos harán que el primero como centro de la MT realice una excelente función.

La MEC es una teoría abierta y flexible que permite generar relaciones y enlaces con otros postulados teóricos como fue en este caso el de Baddeley sobre memoria de trabajo es, además, aplicable a cualquier ámbito académico y por consiguiente en cualquier rango de edad, es otra manera de mirar el proceso de enseñanza- aprendizaje, en donde es más importante el individuo que el tema a aprender.



### Recomendaciones

- La propuesta de formación producto de esta investigación debe ser aplicada teniendo como punto de partida el protocolo cognitivo que se explicó a lo largo del documento.
- Las situaciones en ella presentadas pueden y deben ser modificadas para adaptarse a las características del contexto donde se desee aplicar la misma.
- El maestro debe cumplir la labor de mediador, es decir, llevar al estudiante a la solución de las situaciones por medio de preguntas inteligentes que generen respuestas inteligentes, se debe tener en cuenta que mediar no es decir las respuestas, sino llevar a ellas.



### Bibliografía

Abad E. Parada, Trujillo, William R. Avendaño C. (2013) Ámbitos de aplicación de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feuerstein. Pág 443-458. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/agor/v13n2/v13n2a09.pdf> el 04 de septiembre de 2107

Alvarado, L; García, M (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. (Artículo). Sapiens, Revista Universitaria de Investigación No.2. Recuperado de file:///D:/Datos/Music/Desktop/Dialnet-CaracteristicasMasRelevantesDelParadigmaSociocriti-3070760.pdf

Amaya, O. sf. La dimensión gramatical en el estudio del lenguaje. Recuperado el 4 de <https://linguisticaunlz.wordpress.com/unidad-2-lenguaje-y-conocimiento/>

Arnaiz Sánchez, P. (2005). “sobre la atención a la diversidad,” 1–30.

Aparcana, C. D. (2015). Efectos del programa de Modificabilidad Cognitiva y Enriquecimiento Instrumental en niños con necesidades educativas especiales. Universidad femenina del Sagrado Corazón. Recuperado el 2 de abril de 2017 de <http://repositorio.unife.edu.pe/repositorio/handle/20.500.11955/183>

Ballesteros S. 1999. Memoria humana: investigación y teoría. Revista Psicothema, vol. 11,



n° 4, pp 705-723. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/727/72711401/> el 25 de abril de 2018.

Barceló, De los Reyes, Lewis, Zapata. 2009. Memoria de trabajo y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de una universidad de la ciudad de barranquilla. Psicología desde el Caribe, núm. 23, enero-julio, 2009, pp. 66-82 Recuperado el 1 de mayo de 2018 de <http://www.redalyc.org/pdf/213/21311917005.pdf>

Carvalho L. L (2013). Programa de enriquecimiento instrumental: una alternativa pedagógica para el desarrollo de habilidades y capacidades cognitivas en alumnos con necesidades educativas especiales. Recuperado de <http://dehesa.unex.es/xmlui/handle/10662/490>, el 15 de mayo de 2017.

Castillo, L (2004-2005). Análisis documental. Universidad de Valencia. Recuperado el 10 de abril de <https://www.uv.es/macas/T5.pdf>

Cedillo, I (2010). El aprendizaje mediado y las operaciones mentales de comparación y clasificación. Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca. Recuperado el 08 de mayo de 2018 en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3296>

Escobar, N. (2011). La mediación del aprendizaje en la escuela. Acción pedagógica, N.º 20 / Enero - Diciembre, 2011 .pp. 58 - 73 Recuperado el 22 de abril de 2018 de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34326/1/articulo5.pdf>

Feldman, R.S. (2005) "Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana". (Sexta Edición) México, MC-Grill Hill.



ejecutivas. Manual Moderno

García, M; Martínez, P; Ortega, P (2008). La observación sistemática. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/Met\\_Inves\\_Avan/Presentaciones/Observacion\\_sistemtica\\_\(trabajo\).pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Presentaciones/Observacion_sistemtica_(trabajo).pdf)

Jaeger, A & Shipley, T & Reynolds, S. (2017). The Roles of Working Memory and Cognitive Load in Geoscience Learning. Journal of Geoscience Education.

Linares A. (sf). Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget y Vigotsky. En Master en Paidopsiquiatría, Módulo 1. Recuperado el 20 de abril de 2018 en [http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias\\_desarrollo\\_cognitivo\\_0.pdf](http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo_0.pdf)

López M ( 2013). Diferencias en el desempeño de la memoria de trabajo: un estudio en niños de diferentes grupos sociales. En Revista nacional e internacional de educación inclusiva ISSN (impreso): 1889-4208. Volumen 6, Número 3, noviembre 2013. Recuperado el 08 de mayo de 2018 en [http://ri.conicet.gov.ar/admin/bitstream/11336/1391/1/06\\_INV\\_MAGDALENA.pdf](http://ri.conicet.gov.ar/admin/bitstream/11336/1391/1/06_INV_MAGDALENA.pdf)





# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

López M, (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo. Revista

Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 13, número 3, pp 1-19. Recuperada el 26 de

abril de 2018 en <http://www.redalyc.org/pdf/447/44729878008.pdf>

Las perspectivas cultural y sociocultural. SMD. Recuperado el 13 de mayo de 2017  
de [http://www.ub.edu/dpsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap\\_07\\_vigotski.pdf](http://www.ub.edu/dpsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_07_vigotski.pdf)

Maier, H. (1968), Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erickson, Piaget y Sears. BS.As:  
Ammorrtu Editores.

Orrú, S. E. (2002). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. Revista  
de Educación, (332), 33-54.

Pickering S (2006). Working memory and education. Volume in Educational Psychology. page 1 -  
315. Recuperado el 24 de abril de 2018 en <https://www.sciencedirect.com/science/book/9780125544658>

Pilonieta G (2010). Modificabilidad estructural cognitiva y educación. Cooperativa Editorial  
Magisterio. Bogotá. Colombia.

Ramírez S y Roa J (sf). El programa de Enriquecimiento instrumental de Feuerstein, una  
aproximación teórica. Departamento de psicología evolutiva y de la educación. Facultad de Educación y  
humanidades de la Ceuta. Universidad de granada. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1181333> el 13 de mayo del 2017



Recuperado el 10 de abril de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400706>

Santillana. (2007). Evaluación inicial o diagnóstica. Chile. Recuperado de

<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CEvaluaci%C3%B3n%20Inicial.pdf>

Sierra Ó y O (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 45, núm. 1, 2013, pp. 63-79 Fundación Universitaria Konrad Lorenz Bogotá, Colombia. Recuperado el 24 de abril de 2018 en

<http://www.redalyc.org/pdf/805/80526356003.pdf>

Sotullo, C. y Díez, A. (2007). Manual de diagnóstica y tratamiento del TDA-H. Ed. Médica Panamericana. Recuperado de <https://www.fundacioncadah.org/web/articulo/las-entrevistas-como-instrumento-de-evaluacion-en-el-tdah.html>

Taborda, E, Duque, K., Gaviria, Laura. Rojo, L. J., & Ramírez, Mónica Melissa. Zapata, Mónica Yanet. Lopera, Á. (2016). Modificabilidad y Aprendizaje: Propuesta pedagógica para la inclusión y la participación en contextos de vulnerabilidad Contenido. Universidad de Antioquia.

Tevar, L. 2005. Filosofía para niños de Mathew Lipman. Un análisis crítico y aportaciones metodológicas, a partir del Programa de Enriquecimiento Instrumental del profesor Reuven Feuerstein. Recuperado el 19 de abril de 2108 de <http://www.redalyc.org/html/771/77100607/>.

Vivanco, G. (2009). Experiencia de aprendizaje transmедиado: una aproximación a la acción pedagógica desde la perspectiva de la complejidad y el desarrollo del



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

pensamiento. Tesis de Maestría. Universidad Diego Portales, Recuperado el 08 de mayo en

**Facultad de Educación**

[https://www.researchgate.net/publication/323542592\\_EXPERIENCIA\\_DE\\_APRENDIZAJE\\_T](https://www.researchgate.net/publication/323542592_EXPERIENCIA_DE_APRENDIZAJE_TRANSMEDIADO_UNA_APROXIMACION_A_LA_ACCION_PEDAGOGICA_DESDE_LA_PERSPECTIVA_DE_LA_COMPLEJIDAD_Y_EL_DESARROLLO_DEL_PENSAMIENTO)

[RANSMEDIADO UNA APROXIMACION A LA ACCION PEDAGOGICA DESDE LA](#)

[PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO](#)



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Anexos**

**Facultad de Educación**

**Anexo 1: Formato entrevista a familias**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



### Facultad de Educación

Esta entrevista realizada a padres y/o cuidadores de nueve (9) usuarios de la Corporación Inclúyeme Soy Como Tú y padres de nueve (9) usuarios la Fundación Con Amor por Amor, tiene como objetivo identificar la influencia del contexto familiar en el enriquecimiento de las operaciones mentales asociadas a la memoria e instrumentos verbales, entendiéndose operaciones mentales como esas acciones que tenemos interiorizadas y gracias a las cuales podemos procesar y organizar la información que recibimos.

Se le formularán las siguientes preguntas, para lo cual se le informa de antemano que sus respuestas serán grabadas en formato audio, (revisar consentimiento informado).

Nombre del entrevistado

Parentesco:

Lugar:

Fecha:

1. ¿ Su hijo participa en la resolución de problemas simples que se le presentan a él en su cotidianidad?
2. ¿Cómo reacciona su hijo cuando hay cambios relevantes en la rutina?
3. ¿Permite que con los objetos que tiene en casa, su hijo realice actividades en donde encuentre las semejanzas y diferencias entre estos objetos?
4. ¿Motiva a su hijo a que realice actividades de trazo, dibujo y escritura acerca de las cosas que conoce? Si - no, ¿Por qué?
5. ¿Su hijo le cuenta con detalles lo realizado en la Institución Educativa durante la jornada diaria?
6. ¿Cómo hace el acompañamiento de las actividades académicas de su hijo?
7. ¿Cuales son los juguetes y/o juegos preferidos de su hijo?
8. ¿Por qué cree usted que son esos?
9. ¿Qué actividades realiza con su hijo que le permitan el aprendizaje de cosas nuevas?
10. ¿ Permite que su hijo realice las tareas diarias de acuerdo con su ritmo de aprender y desenvolverse?
11. ¿De qué temas habla con el maestro en relación con el aprendizaje de su hijo?
12. ¿Cómo es la comunicación con su hijo (hablando, con caricias o gestos)? (apoyos)
13. ¿Qué hace cuando su hijo no logra hacerse entender comunicativamente con otras personas ?
14. ¿De qué manera le explica como realizar las cosas a su hijo?
15. ¿Por qué considera importante que su hijo esté en la Escuela?





Función Cognitiva	alto	medio	bajo	Observaciones
Trazar estrategias para verificar hipótesis	Organiza y planifica la información con la que cuenta para dar solución al problema	Organiza y planifica con dificultad la información con la que cuenta para dar solución al problema	Organiza y planifica la información con la que cuenta para dar solución al problema con apoyo permanente	
	Busca de manera sistemática los elementos que definen el problema.	Busca a través del ensayo-error, los elementos que definen el problema.	Llega a los elementos del problema sin utilizar una estrategia sistemática o el ensayo-error	
Percibir el problema con claridad	Elabora la información lo que le permite delimitar la situación presentada.	Elabora la información sin delimitar la situación presentada.	Presenta dificultad en la elaboración de información.	



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Función Cognitiva	alto	medio	bajo	Observaciones
Eficacia en el transporte visual	Determina y conserva los datos relevantes de la información	Omite algunos datos de la información que son relevantes	Olvida gran cantidad los detalles relevantes de la información.	
	Realiza el modelo conservando su forma propia y orientación	Realiza el modelo con una pequeña variación en la forma y orientación	Cambia en gran manera la forma propia y orientación del modelo	Omite información relacionada con el color.

Proyección de relaciones virtuales	Establece relaciones que existen potencialmente pero no en la realidad.	Establece relaciones potencialmente existentes en un periodo de tiempo prolongado	No alcanza a percibir con facilidad las relaciones existentes potencialmente pero no en la realidad	
------------------------------------	---	---	---	--

# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



Función Cognitiva	Facultad de Educación	alto	medio	bajo	Observaciones
Precisión y exactitud en la comunicación de la respuesta	Se evidencia fluidez y flexibilidad verbal.	Utiliza un vocabulario limitado y repetitivo.	Se evidencia falta de vocabulario y conceptos		
	Expresa la respuesta correcta frente a una situación	Expresa sus respuestas con apoyo (verbal, visual, kinestésico, otros)	Expresa respuestas que difieren de la situación presentada		
Uso de vocabulario y concepto apropiado	Utiliza vocabulario acorde al contexto.	Utiliza vocabulario acorde al contexto, con apoyo.	Su vocabulario es descontextualizado.		



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## Anexo 3: Matriz de registro Bucla Fonológica y Buffer Episódico

Componente de memoria de trabajo	Situación	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	PL8	PL9	PL10	PL11	PL12	PL13	PL14	PL15	PL16	PL17	PL18	PL19	PL20	PL21	PL22	PL23	PL24	PL25	PL26			
BUFFER EPISÓDICO	Situación 1	0											15																	
	Situación 2																													
	Situación 3																													
	Situación 4																													
	Situación 5																													
	Situación 6																													
	Situación 7																													
	Situación 8																													
	Situación 9																													
	Situación 10																													
	Situación 11																													
	Situación 12																													
	Situación 13																													



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3



# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

OM	DEFINICIÓN	MT	CRITERIOS
<p><b>Facultad de Educación</b></p> <p>PENSAMIENTO DIVERGENTE (PD)</p>			
<p>COMPARACIÓN</p>			
<p>CLASIFICACIÓN</p>			
<p>RELACIONES VIRTUALES</p>			

# UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1 8 0 3





## Facultad de Educación

PD1. Establece diferentes estrategias y las mantiene durante la ejecución de la situación

Valor

PD2. Reconoce y sintetiza información nueva necesaria para la planificación de una acción

Valor

CP1. Relaciona y manipula conceptos comunes y diferentes

Valor

CP2. Parte de los criterios establecidos previamente para realizar la comparación





**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**

**Anexo 4: Tabla de registro de operaciones mentales**

SITUACIÓN: 1-2-3	
PENSAMIENTO DIVERGENTE:	CLASIFICACIÓN:
COMPARACIÓN:	RELACIONES VIRTUALES:

**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



### Anexo 5: Registro Fotográfico





**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Facultad de Educación**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3