

Trabajo de Grado

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MÓDULO ELABORADO PARA LA  
EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE LA CLASIFICACIÓN, EN NIÑOS  
ENTRE 6 Y 8 AÑOS DE ESTRATOS 1 Y 2**

**SEMINARIO TRABAJO DE GRADO  
INFORME FINAL**

**DIANA ZAMUDIO Código 425050  
INGRID LIZETH VANEGAS Código 425055  
GINA MELISA VERGARA Código 424965**

**Mgtr. OLGA ROMERO  
Directora**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
Bogotá D.C., Mayo de 2017**



La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/col>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

### **Agradecimientos**

Nos gustaría que estas líneas sirvieran para expresar nuestro más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, empezando por nuestra asesora Olga Romero, quien con su ayuda y con su paciencia nos guío y nos enseñó la importancia de trabajar en pro de la educación en Colombia. A nuestros padres por ser nuestros mayores ejemplos de constancia y esfuerzo, por confiar en nuestras capacidades y méritos. Por último, agradecerle a Dios por cumplir una meta más.

### **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado a este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestra familia por ser el pilar más importante y demostrarnos siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opinión.

**TABLA DE CONTENIDO**

Resumen.....6

Antecedentes teórico empíricos.....7

Planteamiento del problema de investigación y justificación.....27

Objetivos.....29

    Objetivo general.....29

    Objetivos específicos.....29

Método.....30

    Diseño.....30

    Instrumentos.....31

    Participantes.....33

        Tabla 1: información general de los niños y niñas.....34

    Procedimiento.....34

Resultados.....35

*Grafica 1*: Total de mediaciones: niña y niño de 6 años:.....35

*Grafica 2*: Total de mediaciones: niña y niño de 7 años:.....36

*Grafica 3*: Total de mediaciones: niña y niño de 8 años:.....36

Discusión.....37

Conclusión.....40

Referencias.....41

Apéndices.....44

**Lista de apéndices**

Apéndice A.....35  
Apéndice B.....35  
Apéndice C.....35  
Apéndice D.....35  
Apéndice E..... 59  
Apéndice F.....60

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN MÓDULO ELABORADO PARA LA  
EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE LA CLASIFICACIÓN, EN NIÑOS  
ENTRE 6 Y 8 AÑOS DE ESTRATOS 1 Y 2**

**Olga Romero<sup>1</sup>\* Diana Zamudio Código,\*425050\***

**Ingrid Lizeth Vanegas Código, \*425055\***

**Gina Melisa Vergara Código, \*424965\***

**Universidad Católica de Colombia**

**Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo mejorar algunos problemas que se presentan en la educación en Colombia, uno de los más relevantes es el bajo rendimiento en matemáticas; este trabajo se presenta como una alternativa en el diseño de instrumentos que potencien el desarrollo de operaciones cognitivas relacionadas con el aprendizaje tales como la clasificación, dirigido para las edades de 6 a 8 años de estratos socioeconómicos 1 y 2. Para lograr dicho objetivo se toma como marco de referencia la teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC), y se propone que este instrumento sea llevado a comunidades vulnerables mediante el diseño de un software, para lo cual se trabaja interdisciplinariamente con la facultad de ingeniería de sistemas. Se espera que esta herramienta sea de libre acceso a fin de promover ambientes de aprendizaje mediado.

Para este trabajo se abordó una prueba piloto con 6 niños pertenecientes a las edades 6, 7 y 8 de los cuales se tuvo como resultado que la intervención de un mediador facilita la solución de tareas y la potencialización de las operaciones cognitivas. Así mismo, cada etapa obtuvo los logros esperados según desarrollo cognitivo.

***Palabras clave:*** Clasificación, teoría de modificabilidad cognitiva, juegos serios, operaciones cognitivas.

---

<sup>1</sup> \*Docente Seminario de Investigación

\*\*Estudiantes del seminario de investigación

## **Antecedentes teóricos y empíricos**

### **1. Clasificación**

La clasificación es un proceso que permite organizar la realidad circundante, ordenar los objetos según sus diferencias y semejanzas. Permite al niño ordenar una serie de objetos que se encuentran en el ambiente, de igual forma es un proceso fundamental que se debe desarrollar en los individuos y en especial cuando se encuentran en sus primeras etapas de la vida, ya que, si comprenden la lógica de su utilización, tendrán una herramienta que les permitirá entender el mundo de un modo más fácil y será la base para el desarrollo y la adquisición de nuevos conocimientos. Para esto, es necesario tener en cuenta lo planteado por Piaget (1959) citado por Castro, Moreno, & Conde (2006) quien establece tres etapas para lograr el dominio de la clasificación de la siguiente manera:

1) Colecciones figúrales: El niño organiza los objetos guiándose por criterios figúrales, que pueden cambiar a lo largo de la clasificación. No domina la comprensión (identificación del conjunto de características comunes de una clase) ni la extensión (saber identificar todos los objetos que pertenecen a la clase) de una clase lógica.

2) Colecciones no figúrales: Se logra coordinar los aspectos de comprensión y extensión de una clase, pero falta el dominio de la inclusión de clases. Lo característico es la dificultad para cambiar de criterio y la incapacidad para entender las relaciones jerárquicas de inclusión entre clases.

3) Inclusión de clases: Comprenden la inclusión de clases y dominan los cuantificadores.

Mediante las acciones de clasificación, el niño organiza el mundo que le rodea ordenando los objetos según sus diferencias y sus semejanzas. Este proceso que se inicia en los primeros meses de vida, alcanza alrededor de los 7 a 8 años un nivel lógico bastante evolucionado y competente en el plano del pensamiento. (Chadwick& Tarky, 1990, p.123).

El niño a través de sus propias acciones descubre propiedades de los objetos; observa que algunos de ellos tienen cualidades y dejando de lado las diferencias, puede agruparlos en clases. El criterio que utiliza para construir una o más clases le servirá para reconocer otros objetos que pertenecen también a las clases ya formadas, así como la inclusión de estas en otras clases generales. Del mismo modo, el niño perfecciona sus acciones de clasificación, extendiéndolas a ordenaciones más complejas como las clasificaciones múltiples y, posteriormente, a la combinatoria misma en el periodo de adolescencia. (Chadwick & Tarky, 1990, p.123).

### **Etapas del desarrollo conforme a la clasificación**

#### *Etapas preoperacional*

Los niños que se encuentran en la etapa preoperacional se caracterizan por clasificar los objetos según las cualidades externas como el color y el tamaño, mientras que los niños de la etapa de operaciones concretas para clasificar no se basan en un solo aspecto, sino que abarcan más dimensiones y las relacionan. (Meece, 2000).

Cuando se presentan dos colores el agrupamiento hecho por el niño muestra una falta de congruencia. El niño comienza agrupando según la forma, pero pronto pierde la relación y permite que sea el color el que determine la razón para juntarlos (Labinowickz, 1982, p.75). La cantidad de objetos agrupados racionalmente puede ser usada como un índice de progreso. Aunque la forma infantil de agrupar es más correcta entre los 5 y 7 años, el niño todavía tiene dificultad para entender las relaciones entre los grupos a diferentes niveles en el sistema de clasificación. (Labinowickz, 1982, p.76).

#### *Etapas de operaciones concretas*

Los niños de 7 u 8 años pueden colocar los objetos en dos conjuntos que se traslapen y justificar su selección. Esos niños de 7-8 años pueden reaccionar a la tarea de inclusión de clases ante varios objetos. Los niños de 8 a 9 años muestran un

## Trabajo de Grado

refinamiento en su forma de clasificar; frente a los objetos estos niños pueden formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una jerarquización. Para comparar pueden mentalmente manejar la subclase y la clase superior al mismo tiempo (Labinowickz, 1982)

Los niños de 8 y 9 tienen dificultad para contestar preguntas parecidas cuando se emplean representaciones de objetos. Cuando a los niños se les presenta una colección de dibujos al azar para que los clasifiquen, retornan a conductas pasadas. Tiene dificultad para construir la jerarquía y entender las relaciones entre grupos de diferentes niveles jerárquicos (Labinowickz, 1982, pág. 75).

Por otro lado, es importante mencionar que a pesar de que se reconoce la gran importancia del proceso de la clasificación, pocas investigaciones se han enfocado en su estudio e implementación, entre las cuales se encuentran las siguientes.

En la investigación llevada a cabo por Alcalde, Navarro, Ruiz, Marchena y Aguilar (2007) se tenía como objetivo desarrollar en la muestra seleccionada los conceptos de clasificación, seriación y comparación.

La población estaba conformada por 15 participantes del Centro de Educación Especial, de los cuales 9 eran hombres y 6 mujeres y se encontraban en los niveles de primaria y pretales, con edades de entre los 9 y los 12 años. Además, se encontraban diagnosticados como discapacitados psíquicos de nivel moderado o severo en etiologías tales como Síndrome de Down, Síndrome de Lenox, parálisis cerebral, atrofia cerebral y retraso madurativo. Debido a esto, se tuvo cuidado en escoger la población con niveles mínimos de funcionalidad en atención y concentración, capacidad de comprensión de un relato corto y capacidad de seguimiento de órdenes sencillas (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

Para lograr el objetivo propuesto, se hizo uso del software de Aprendizaje laboral en talleres y habilidades conceptuales y una versión del Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht (TEMTU). El primer instrumento, se encontraba estructurado con a) tareas de Seriación de elementos conocidos y desconocidos; (b) tareas de

Clasificación de elementos conocidos y desconocidos; y (c) tareas de Comparación. El software incluía instrucciones verbales y escritas, con demostración de las actividades con animaciones específicas, las cuales se encontraban jerarquizadas de menor a mayor dificultad, de lo general a lo específico y que además tenían muy en cuenta el reforzamiento tanto a nivel verbal como con sonidos gratificantes (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

Para las tareas de clasificación se registraron el número de aciertos, el número de errores de atención (cuando no responde en el tiempo de respuesta), los errores de colocación (cuando el usuario responde, pero lo hace de manera errónea, por ejemplo, colocando una botella en un cajón que no le corresponde por ser las botellas más o menos grandes o de otro color) y el número de aciertos correctos en cada ítem de las tareas de clasificación (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

Por otro lado, en el Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht (TEMTU), se trabajó en cuanto a la clasificación el agrupamiento de objetos basándose en una o más características. Un ejemplo de ítem es: "Mira estos cuadros. ¿Puedes señalar el que tiene cinco cuadrados, pero ningún triángulo?". Con la tarea de clasificación se pretendió conocer si los niños, basándose en la semejanza y en las diferencias, pueden distinguir entre objetos y grupos de ellos (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

Para el procedimiento, se realizaron 10 sesiones de entrenamiento individuales de 15 a 20 minutos de duración cada una. Las sesiones se iniciaban tras un período de adaptación al nuevo espacio y al supervisor de la tarea, para lo cual, en las 2 primeras sesiones, la profesora estaba también presente (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

En cuanto a los resultados, se encontró que específicamente en la clasificación hubo un descenso progresivo de la cantidad de errores por sesión, en donde los valores medios de aciertos para el grupo inicial pasan de 112 en la primera sesión a 172 en la séptima, lo cual indicó que hubo índices favorables de aprendizaje en las tareas de

clasificación en personas gravemente afectadas por una discapacidad mental. Además, es importante mencionar que el hecho de implementar el software como una herramienta de aprendizaje, fue bastante óptimo, puesto que se realizó un trabajo muy individualizado, garantizando los niveles de motivación y el control sistemático de los ítems y las respuestas (Alcalde, Ruiz, Navarro, Marchena, & Aguilar, 2007).

En otra investigación realizada por Galán y Martín (2012) se enfocaba en averiguar los criterios que utilizaban de manera espontánea los estudiantes de primaria y los futuros maestros para clasificar la materia e identificar cómo usaban el criterio de clasificación vivo/no vivo.

La muestra de dicha investigación se encontraba conformada por 55 estudiantes del Colegio Público Trabenco de Leganés (Madrid) de los grados segundo, cuarto y sexto sin un conocimiento previo sobre la clasificación de la materia. En cuanto a los maestros, se escogieron 55 de tercer curso del Grado de Maestro de Primaria en la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, los cuales asistían a la clase de una asignatura del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Para llevar a cabo el proceso de investigación, se seleccionaron 12 imágenes tanto de materia viva como de inerte, que fueran conocidas por los estudiantes y que además genera cierto conflicto cognitivo en la muestra con la finalidad de que estos pudieran explicitar sus ideas (Galán & Martín, 2012).

Lo que se encontró en este estudio, es que a los estudiantes de segundo se les dificultaba clasificar según una dicotomía del tipo “es comida y no es comida”, por lo que podían llegar a generar varias categorías para organizar las imágenes. Contrario a esto, los estudiantes de cuarto muestran una mayor coherencia en el momento de generar un criterio de clasificación, de tal modo que de los 18 estudiantes 15 establecieron criterios como “se come/no se come” (función), “marino/terrestre” (localización), “natural/artificial” (procedencia) y “vivo /inerte”. Además, este curso no generó criterios subjetivos de causa-efecto como si lo hicieron los de segundo (Galán & Martín, 2012). En cuanto al curso sexto, lo que más se usó fue el criterio específico de “vivo y no vivo”

y ningún alumno hace referencia a la localización, y el criterio “natural/artificial”. Por último, en los estudiantes universitarios, todos excepto uno realizaron criterios de tipo dicotómico y clasificaron la totalidad de las imágenes al igual que el curso sexto (Galán & Martín, 2012).

Por medio de lo expuesto anteriormente, fue posible observar que los criterios que más se usaron para clasificar fueron los morfológicos, estructurales o fisiológicos y que hubo una evolución en los criterios utilizados a lo largo de los tres ciclos de la primaria, aunque el nivel de complejidad de los criterios usados no evoluciona de forma progresiva. Esto indica que los estudiantes pueden llegar a la universidad sin haber tenido un aprendizaje significativo del concepto “vida”, al haber adquirido un aprendizaje memorístico de las características de los seres vivos (Galán & Martín, 2012).

Otra investigación fue dirigida a docentes de primaria, donde se tenía como logro reorientar y actualizar el papel de estos en el proceso de aprendizaje, a través de dos categorías: la primera corresponde al aprendizaje mediado y la segunda a las operaciones mentales de comparación y clasificación. A partir de estos se encontró que la mediación llevada por los docentes causa el desarrollo de operaciones mentales en el cuarto año, fundamento a la teoría de Reuven Feuerstein; cabe mencionar que en dicha investigación se realizó una revisión frente a los conceptos como la Modificabilidad Cognitiva Estructural, Experiencia de Aprendizaje Mediado, las categorías de mediación, comparación y clasificación, también se revisaron conceptualmente las funciones cognitivas, las fases de un mapa cognitivo, pues estos son considerados como "pre - requisitos para promover y desarrollar las operaciones mentales. (Cedillo, 2010).

Se puede afirmar que desde la información analizada la mediación conlleva un amplio sustento teórico, aunque no estén directamente relacionadas con la teoría de Feuerstein, sin embargo, es posible mencionar que en las actividades diarias en clase si existe una evidencia frente a la relación con la escuela tradicional y el activismo, lo que hace que no haya un desarrollo óptimo de las operaciones mentales; finalmente esta

investigación concluye con una crítica constructiva que brinda apoyo al trabajo de los docentes que inculcan el mejoramiento de la educación, procurando que los cambios en esta sean de carácter urgente y preciso (Cedillo, 2010).

## **2. La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva**

Para hablar de la teoría de modificabilidad estructural cognitiva es importante tener en cuenta el concepto de educación, ya que este involucra un sinnúmero de implicaciones en todos los ámbitos de la sociedad, desde lo político, académico y familiar, tomando en cuenta el contexto en donde se encuentre el alumno, sus estilos de crianza hasta la calidad del quehacer del docente (Ordaz, 2016).

La teoría de modificabilidad estructural cognitiva consiste en favorecer el desarrollo de los procesos y estrategias del pensamiento que no sólo están implícitos en las actividades escolares sino también en las situaciones de la vida social y familiar del niño. Según Feuerstein (1963) citado por Avendaño (2013) *“el organismo humano es un sistema abierto que en su evolución adquirió la propensividad para modificarse a sí mismo, siempre y cuando exista un acto humano mediador”*, esto significa que a pesar de las dificultades que tenga el sujeto para el aprendizaje, existe la posibilidad de ser mediado de tal manera que aquellos factores que afectan de forma negativa su aprendizaje puedan ser superados.

Por esta razón el docente es una pieza fundamental en la educación ya que este debe monitorear las actividades en el aula, la metodología, las técnicas y las estrategias, así mismo debe considerar las características individuales de cada estudiante para ayudar al logro de la independencia académica, la cual permite que el estudiante tome decisiones pertinentes a través del diálogo interno, del pensamiento crítico, analítico y reflexivo para ser una persona inteligible y eficiente en su contexto. Por tal razón, la figura del maestro supera el ámbito académico, lo que hace que el maestro que se convierta en un mediador. El maestro debe ser un facilitador en el andamiaje del conocimiento para subsanar una de las preocupaciones que ha mantenido ocupada a la ciencia desde diferentes disciplinas: sociales, educativas y humanas. (Ordaz, 2016).

## Trabajo de Grado

Según Fonseca citado por Orrú (2003) hay cinco oraciones que deben funcionar como características del educador para ejecutar dicha mediación, teniendo en cuenta la modificabilidad cognitiva estructural del individuo:

1. El ser humano es modificable, esta es propia de la especie humana.
2. El individuo que se va a educar es modificable y para que la intervención resulte eficaz es necesario que se ponga en práctica una intencionalidad positiva.
3. El mediador debe sentirse competente y activo para provocar la modificabilidad en el individuo mediado
4. Todo el proceso de desarrollo exige que el mediador debe de estar marcado por auto modificación permanente.
5. Toda sociedad y toda opinión están sujetas a ser modificadas

Por tanto, la mediación pedagógica debe ser la pauta para que el estudiante tenga un desempeño de manera independiente que le obligue a reflexionar y analizar diversas alternativas de solución y así obtenga progresos de maduración cognoscitiva en una zona de desarrollo próximo como lo marca la teoría de Vygotsky, la cual hace referencia a que se debe promover actividades significativas para el desarrollo individual y colectivo con el propósito de formar personas críticas y creativas que propicien las transformaciones que requiere nuestra sociedad (Ordaz, 2016).

Por otro lado, la mediación implica la trasmisión del pasado y el compromiso cognitivo, afectivo y emocional con el futuro, Feuerstein argumenta que la enseñanza del aprendizaje mediado es la trasmisión de la propia cultura, sin tener en cuenta su posición socioeconómica, este tiene un elemento de suprema importancia y es que no basta sólo con la evaluación dinámica sino que el ambiente debe ser modificado, pero dicho ambiente debe tener mensajes tales como “tu puedes”, “estamos aquí para ayudarte” pues mensajes como estos potencializan el desarrollo de la mediación. (Velarde, 2008).

Según Sánchez (1989) La mediación cuenta con criterios para que se pueda llevar una experiencia de aprendizaje mediado, tales como los siguientes.

1. **Intencionalidad y reciprocidad:** Consiste en que el mediador comparte intenciones con el sujeto en un proceso mutuo que implica el conocimiento enriquecedor, así mismo establece objetivos y metas claras para que el estudiante se comprometa con estos.
2. **Significado:** Consiste en que el estudiante relacione el aprendizaje nuevo con el aprendizaje previo con el propósito de almacenar y relacionar conceptos en su proceso de aprendizaje o de experiencia.
3. **Trascendencia:** Significa ir más allá de la situación o la necesidad inmediata por la cual se llevó a cabo la intervención, con el fin de que en el niño trasciendan sus acciones y conocimientos a otros campos, creando nuevas necesidades.
4. **Sentimiento de la competencia:** Hace referencia a la percepción positiva que tiene el estudiante frente a sus capacidades, es decir que puede resolver cualquier tarea y afrontar los retos de la vida.
5. **Regulación y control de la conducta:** Le permite al individuo saber cuándo y cómo debe responder a una situación determinada. Esta abarca dos aspectos, en primera instancia se encuentra el control de la impulsividad que puede provocar incapacidad de recoger la información que se necesita “un minuto yo pienso” y por segunda instancia está la regulación del comportamiento que se basa en crear todos los elementos de Metacognición “déjame pensar”.
6. **Acto de compartir:** Es la interacción que existe entre el profesor y el niño; el mediador debe de compartir sus experiencias de aprendizaje, deben pensar juntos cómo efectuar la tarea, encontrando estrategias adecuadas, pero sin entregar la solución completa. De igual modo, los estudiantes a través del mediador aprenden a tener una participación activa y una conducta compartida que permite discusiones reflexivas, exponiendo sus puntos de vista y respetando puntos de vista diferentes al suyo.

7. **Individualización y diferenciación psicológica:** Hace referencia aplicar modelos de aprendizaje en función de las diferencias individuales o estilos cognitivos. Es decir, es aceptar al estudiante como un individuo único y diferente, capaz de pensar independientemente y modo diferente con respecto a otros compañeros.
8. **Mediación sobre la búsqueda, planificación y logro de objetivos:** La mediación va dirigida a que el estudiante oriente metas claras acordes a su nivel de rendimiento. Es decir, el mediador establece metas individuales e insiste en que los sujetos se esfuercen en conseguirlas.
9. **Mediación sobre la adaptación a situaciones nuevas:** El mediador motiva al estudiante a buscar lo que hay de novedoso en la tarea respecto a otras ya realizadas.
10. **Mediación del cambio estructural:** El mediador enseña a los estudiantes su condición de seres cambiantes y flexibles; fomenta el conocimiento de esta condición de seres abiertos a la transformación como consecuencia del esfuerzo y la decisión.
11. **Mediación del optimismo:** El mediador busca que el estudiante sea positivo ante cualquier dificultad.

Así mismo se habla de las operaciones mentales, que según Piaget citado por Martínez (1994) las definió como “acción interiorizada que modifica el objeto de conocimiento” es decir el conocimiento se va construyendo y modificando de un modo coherente ya que el niño empieza a centrarse en la acción propia y sobre aspectos del mundo real; luego va descentrando la acción para fijarse en la coordinación general de la misma, hasta construir sistemas de pensamiento que liberan la representación de lo real y le permiten llegar a las operaciones formales. Feuerstein recoge la aportación piagetiana y se centra en el aspecto más operativo de la inteligencia, así como en la mediación que se puede realizar para la configuración de las operaciones. Es importante mencionar que el acto mental está compuesto por tres fases:

## Trabajo de Grado

1. Fase de entrada: Se determina la cantidad y la calidad de los datos recogidos por el individuo.
2. Fase de elaboración: incluye el uso eficaz de los datos disponibles y las señales existentes.
3. Fase de salida: Comprende los factores que conducen la comunicación adecuada de ideas, respuestas y soluciones.

Las funciones cognitivas deficientes se analizan en función a estas 3 fases. Esto nos permite precisar en qué nivel hay que incidir en el aprendizaje mediado.

### **El programa de enriquecimiento instrumental**

Este programa se crea para aumentar la capacidad del organismo humano para ser modificado a través de la exposición directa a los estímulos y a la experiencia proporcionada por los contactos con la vida y con sus aportaciones del aprendizaje formal e informal (Martínez,1994).

Según Martínez (1994) los objetivos del programa pueden concretarse en:

1. Corregir funciones deficientes características.
2. Adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones
3. Desarrollar la motivación intrínseca
4. Crear un cierto nivel de pensamiento reflexivo o insight
5. Desarrollar y fomentar la autopercepción del individuo.

### **Mapa Cognitivo**

Según Martínez (1994) es un modelo de análisis del acto mental, que nos permite conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto. El mapa cognitivo está compuesto por siete componentes básicos:

1. Contenido: Es el conocimiento y la información generada desde materia específica que está ligada a la experiencia pasada, historia educativa, cultural y personal.

## Trabajo de Grado

2. Modalidad: Es la presentación de la tarea, lo cual la tarea puede presentarse de forma auditiva, visual, grafica, simbólica, pictórica o por combinación de ambas.
3. Operación: El acto mental se analiza en función de las estrategias que emplea el estudiante para manipular, organizar, transformar y representar la información suministrada.
4. Fase el acto mental sucede a través de tres fases: a) Fase de entrada, b) Fase de elaboración y c) Fase de salida.
5. Nivel de complejidad: es la cantidad de unidades que la información contiene y por el grado de novedad o familiaridad que tiene con el sujeto.
6. Nivel de abstracción: Entre menos referente sensorial mayor nivel de abstracción
7. Nivel de eficacia: se relaciona con la rapidez y precisión en la realización de una tarea

La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva ha tenido un impacto importante en el ámbito de la academia y esto se ha visto reflejado en varios estudios como los siguientes:

En 1992 Lasala citado por Acevedo (2010) realizó un estudio que buscaba analizar los distintos modelos de enseñanza según las necesidades en la formación de los niños y los jóvenes, teniendo en cuenta que el modelo de la modificabilidad estructural cognitiva ofrece de manera crítica y reflexiva una posibilidad para enseñar a pensar y a interactuar con el ambiente que rodea a los estudiantes. En este estudio se encontró que por medio de dicho modelo se puede ganar abstracción y complejidad gracias a la secuenciación que se da a los recursos y debido a la mediación que se presenta entre el docente y el ambiente escolar propio del estudiante, por medio del cual, es posible que el maestro logre filtrar, ordenar, organizar y regular la intensidad de los estímulos presentes en dicho ambiente. Por otro lado, Lasala nombra que la motivación se vuelve una herramienta importante frente al sentimiento de competitividad, puesto que cuando un estudiante alcanza un reto trazado, logra subir su autoestima, los niveles de confianza

## Trabajo de Grado

en sus habilidades y desarrolla una nueva percepción de sí mismo (un individuo competente y capaz) (Acevedo, 2010).

Finalmente, en dicho estudio exponen la importancia de la implementación del modelo en niños caracterizados por privación cultural o que muestren déficit cognitivo y que tengan que recuperarse para lograr la adaptación como personas autónomas e independientes en un nuevo contexto cultural. Otra aplicabilidad importante se presenta en el aula de clases, especialmente en matemáticas con la finalidad de que los estudiantes ganen una mayor autonomía e independencia en su aprendizaje (Acevedo, 2010).

Otra investigación se llevó a cabo en el nordeste de Brasil, inicialmente en 20 escuelas de la capital y del interior con 20 grupos de las jornadas diurna y nocturna con estudiantes de octavo grado de edades de 15 a 19 años de la red pública de Bahía. Esta investigación presentaba dos objetivos, en primer lugar que los docentes optimizaran la comprensión sobre los procesos de asimilación/significación, con el fin convertirlos en mediadores para intervenir en el desarrollo de competencias de intencionalidad, significado y trascendencia en sus estudiantes; el segundo objetivo se encontraba con la necesidad de que los estudiantes aprendieran a pensar y entender los procesos de asimilación, significación y trascendencia de habilidades cognitivas, así mismo, se esperaba que desarrollaran competencias en el dominio de lenguajes, comprensión de fenómenos, análisis y resolución de situaciones problema, construcción para la argumentación y elaboración de respuestas; promoviendo de esta forma un mayor desempeño académico y una elevación en la autoestima (Varela, Gramacho, & Melo, 2006).

Para lograr dichos objetivos, se fijaron en los resultados que los estudiantes obtuvieron en distintas áreas académicas y posteriormente se utilizó el modelo MEC (aplicado a alumnos y profesores) e instrumentos de medidas cualitativas y cuantitativas para evaluar las etapas de proceso y de producto de la implementación. En la primera etapa de diagnóstico, se aplicaron el cuestionario socioeconómico y cultural, los pre-test

## Trabajo de Grado

de lengua portuguesa, matemática, historia/geografía (elaborados según las competencias, habilidades y descriptores del ENEM – Examen Nacional de la Enseñanza Secundaria/ SAEB/MEC), las matrices progresivas escala general de Raven, el test de retención y transferencia de estrategias PEI para los alumnos, cuestionarios y entrevistas para recolección de opiniones sobre el PEI con profesores y alumnos, y el cuestionario para profesores sobre factores impulsores y restrictivos en la práctica pedagógica. En cuanto a la etapa del producto, se efectuó la aplicación de los postest de lengua portuguesa, matemáticas, historia/geografía, de las matrices progresivas escala general de Raven, el pos-test de retención y transferencia de estrategias del PEI para los alumnos, y cuestionarios/entrevistas con profesores y alumnos (Varela, Gramacho, & Melo, 2006).

Los resultados que arrojó el estudio muestran gracias a la implementación de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva, los estudiantes lograron una mayor capacidad de discriminación y generación de nueva información; mayor eficiencia de pensamiento relacional, hipotético-inferencial, analógico, inductivo y deductivo; mayor eficiencia en análisis, síntesis y conducta comparativa y mayor potencial para la abstracción (Varela, Gramacho, & Melo, 2006).

Por último, otro estudio llevado a cabo con varias intenciones, pero en específico de analizar las funciones y operaciones propias del modelo de Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC) y relacionarlas de manera específica con los procesos de visualización involucrados en el desarrollo de situaciones planteadas ligadas a las nociones de rotación y traslación por medio del videojuego Tetris. El estudio se realizó en el colegio Gimnasio de Los Robles de la ciudad de Bogotá con 9 estudiantes entre las edades de 9 y 12 años, quienes cursaban quinto de primaria durante el año 2010 y que presentaban dificultades de aprendizaje y/o emocionales (Acevedo, 2010).

En primer lugar, se realizó un diagnóstico de las disfunciones más comunes de los estudiantes de dicha institución, agrupados según cada una de las fases del modelo MEC, de la siguiente manera (Acevedo, 2010, Pp 31-32):

## Trabajo de Grado

Entrada: percepción borrosa, comportamiento asistemático, vocabulario reducido, desorientación espacial, desorientación temporal, problemas para establecer lo esencial, recopilación de datos imprecisa, consideración de menos de dos fuentes de información.

Elaboración: no percibe el problema, no distingue datos, no tiene conducta comparativa, escasa amplitud del campo mental, percepción episódica, no hay razonamiento lógico, no hay interiorización del propio comportamiento, dificultad para proponer hipótesis lógicas, incapacidad de verificación de hipótesis, conducta por ensayo y error, dificultad para elaborar categorías cognitivas, reducción de la conducta sumativa, dificultad para establecer relaciones.

Salida: Conducta egocéntrica, no establece relaciones virtuales, bloqueo en la comunicación, respuestas por ensayo y error, uso de instrumentos verbales inadecuados, poca exactitud en la comunicación de respuesta, deficiencia en el transporte visual, conducta impulsiva.

Luego de hacer dicho diagnóstico, se pretendió potenciar una o dos de las operaciones mentales trabajadas por medio de la interacción en el aula con los docentes. En este estudio se enfocaron en el área de matemáticas en las secciones del proyecto “Bogotá en cifras”, y “Bogotá tecnológica”; en esta última se propone el reconocimiento de las herramientas tecnológicas y el uso de videojuegos. Al finalizar cada bimestre se evaluó los conceptos trabajados en clase según los proyectos ya nombrados y luego de cada semestre los estudiantes dieron una exposición sobre muestras o productos relacionados con su aprendizaje. Para la realización del estudio, les presentaron el videojuego a los estudiantes, luego les permitieron interactuar con este y con el docente y por último les realizaron una prueba escrita sobre situaciones planteadas en el videojuego Tetris (Acevedo, 2010).

En cuanto a los resultados, se encontró que gracias a la implementación del videojuego y el modelo MEC, los estudiantes lograron desempeños exitosos en tareas que apuntan a la noción de traslación y rotación más allá de las dificultades cognitivas y

emocionales que presentaban; por lo que el aporte del modelo se enfocó en la exploración y formalización de conceptos matemáticos en compañía de un docente competente (Acevedo, 2010).

### **3. Juegos Serios**

Los juegos serios son concebidos como herramientas lúdicas o didácticas implementadas con la finalidad de brindarle al público una opción innovadora y altamente motivante debido a su estructura poco convencional para promover el aprendizaje significativo de diversos contenidos. Gran cantidad de estos juegos son usados para desarrollar habilidades en áreas como la matemática, aspecto que se encuentra enmarcado en uno de los tipos de juegos serios denominado “Edugame”. Otro tipo de juego serio altamente usado y con un nivel de utilidad importante es el Trainingame el cual se enfoca en la simulación de situaciones que se pueden encontrar en la vida cotidiana, como es el caso de aquellos juegos de aviación o de conducción de autos, a través de los cuales es posible desarrollar ciertas habilidades implicadas con el evento deseado de una manera divertida y motivadora (Pazos y Villavicencio, 2015).

Enfocándose en los Edugame, es importante destacar que, por medio de estos, es posible que las personas adquieran conocimientos aprendiendo de sus errores, de igual modo según Marc Prensky (2005) se aprende habilidades de colaboración, toma de decisiones, desarrollo de un pensamiento lateral y estratégico. Sin embargo, para lograr dicho cometido, es fundamental que dichos juegos logren generar una conexión entre la experiencia del estudiante como jugador con la perspectiva del aprendizaje y que por ende sea efectivo en su objetivo de desarrollar habilidades y no se quede solamente en el plano lúdico (Gros, 2009).

La enseñanza basada en los juegos serios es una incorporación reciente de las ayudas tecnológicas en el ámbito educativo ya esto involucra nuevos métodos didácticos con el fin de ser soporte para educador, así como también, para la transmisión del conocimiento y entrenamiento en competencias que comprenden el proceso de

aprendizaje (Castro, Cuervo & Gonzales, 2015).

Las estrategias de enseñanza en los juegos serios requieren de un acompañamiento y una supervisión por parte del docente, puesto que los juegos por si solos no funcionarían adecuadamente, el docente es quien debe enseñar y facilitar al estudiante descubrir la lógica del conocimiento que se esté manejando de forma amena y agradable para el estudiante, ya que es quien debe seleccionar la estrategia más factible que le permita una retención larga y una memorización eficaz. Por ende, los juegos serios utilizan un entorno lúdico para alcanzar objetivos como la comunicación, educación o entrenamiento; los juegos serios deben de ser calificados y sustentados pedagógicamente para asegurar que se generó un aprendizaje significativo (Peña, Gómez & Anaya, 2009).

Los juegos serios presentan la oportunidad de recrear escenarios para experimentar en una menor escala, situaciones específicas, capacidad de combinar comparación analítica, cuestionamiento sobre la intuición y el desarrollo de la imaginación mediante el juego. Esto permite al mismo tiempo el aumento en el énfasis en conocimientos abstractos que se proyectan en metas educativas con el fin de lograr las demandas sociales. Los juegos serios en una institución educativa permiten facilitar y potencializar técnicas para generar beneficios educativos (Ayala, 2011).

Sobre dichos juegos se ha comprobado que generan resultados en términos de cumplir su función de desarrollar habilidades o producir conocimiento con respecto a los métodos tradicionales, por lo tanto es un indicio de que los juegos serios como herramienta merecen una revisión más profunda sobre la cual sea posible llevar a cabo estrategias que permitan que su implementación y desarrollo sean de la más alta calidad para producir el mayor beneficio posible y que por lo tanto la impulse como una estrategia más aceptable y viable en el ámbito de la educación (García, Genero, Vargas & Piattini, 2014).

Algunos de los juegos cuyo contenido es educativo con respecto al área de matemáticas son los siguientes.

El tipo de juego Edugame fue implementado en Ecuador en 2015 denominado Candymath, el cual se encontraba compuesto por una serie de laberintos, mundos de golosinas, mini juegos de matemáticas en gráficas 2D y 3D. Según esto, el juego se basaba en un mundo de golosinas en el cual hay un héroe con ayudantes que deben pasar 6 niveles de laberintos. Al realizar una serie de minijuegos de matemáticas (15) la persona va ganando una parte de la llave que le va a permitir pasar al siguiente nivel en el que se combaten enemigos de gelatina. Si los vence se proclamará ganador. De esta manera, dicho juego serio busca de una manera muy entretenida reforzar lo que el niño ha aprendido hasta el momento en el área de matemáticas. La población a la que se dirige es a niños de segundo y tercero de primaria, los cuales se supone deben poseer conocimientos sobre secuencia lógica, secuencia numérica, comparación, conjuntos, sumas y restas, ábacos y problemas de resolución (Pazos y Villavicencio, 2015).

Otro juego serio de tipo Edugame es el denominado “Matemáticas y realidad”, que es online y de igual modo se puede descargar, en idioma español para la población de 13 años en adelante y que trata temas de matemática como decimales, fracciones, enteros, proporcionalidades, y estadísticas. La finalidad de este juego es proponer una serie de actividades en las cuales se busca generar una relación entre las matemáticas y eventos cotidianos para que los estudiantes descubran los usos prácticos de la matemática y que no se quede el conocimiento como algo puramente teórico y poco aplicable a la realidad. Un ejemplo de esto es la matemática y el comercio, matemática y música y matemática y medios de comunicación (Aliaga, 2009).

Otro juego similar al anterior, pues la población a la que se dirige es de 13 años en adelante se llama “Math-a- Maze”. Este juego consiste en un laberinto, del cual solo se puede salir si el jugador resuelve de manera correcta una serie de ecuaciones que se le presenta (Aliaga, 2009).

En el juego Mazena se busca desarrollar en los estudiantes de edades de trece en adelante, habilidades relacionadas con las soluciones de problemas matemáticos por medio del uso de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. En este programa se

muestra una pizarra virtual, en la cual se deberá llevar a cabo las operaciones matemáticas y sólo corrige el resultado del problema (Aliaga, 2009). Con respecto al juego Pedazzitos para niños de 6 años en adelante, se trata como tema las fracciones. A través de este programa se busca la enseñanza y la práctica de las operaciones básicas como la resta, suma, multiplicación, la división, simplificar y amplificar y la representación gráfica de una fracción. Por medio de esta didáctica se enseña de manera teórica las nociones básicas de las fracciones y por último su uso práctico (Aliaga, 2009).

En el juego “suma diario, para aprender a sumar” se basa en 17 frases de dificultad creciente, en las cuales el niño de 6 años en adelante, tiene como misión completar operaciones matemáticas. Por último, en el juego “Valgetal”, para niños de 6 años en adelante, trata temas como la suma, resta, multiplicación y división. En dicho juego se debe organizar los bloques numéricos que van cayendo sucesivamente en la pantalla según el resultado matemático deseado, por ende, la lógica de éste es muy similar al juego clásico “Tetris” por lo que la adherencia de los estudiantes a esta dinámica no es difícil (Aliaga, 2009).

En Colombia se han elaborado juegos para temas educativos; una de las propuestas para el desarrollo de juegos serios de ingeniería está enfocado en generar conciencia ambiental en niños de primaria con base en historias de la cultura indígena colombiana (Ayala, 2011)

Dicha propuesta se desarrolló por la compañía Adobe Systems Incorporated, empresa fundada en 1982, en Estados Unidos que es proveedora de servicios de publicación en red y tiene una extensa línea de software y servicios innovadores comerciales. Sus productos permiten crear, administrar y entregar contenido de confianza y riqueza visual. Están proyectados hacia negocios relacionados con: soluciones creativas, soluciones de productividad empresarial, de plataforma, de impresión y publicación. El lenguaje utilizado para el desarrollo del programa es el CSS, siendo este integrado y proporciona facilidad por su dinamismo con la necesidad de

utilizar muchos elementos (Ayala, 2011)

Para dicho producto se utilizó la teoría de color, mapa de navegación y distribución del espacio; se profundizó sobre los temas de varias culturas y su mitología, además del acercamiento con los líderes de comunidades indígenas; se proporcionó más fortaleza en el proyecto para tener en cuenta la cosmovisión y multiculturalidad tan valiosa que tienen las minorías étnicas y las comunidades aborígenes en el país, donde para ello se tuvo en cuenta las opiniones de docentes con diferentes modelos pedagógicos para poder establecer el juego de forma lúdica, lo que implica la tarea de brindar conocimiento y no solo información. Las recomendaciones que se llevaron a cabo para el programa fue que por ser un juego online no todos los niños y especialmente los provenientes de regiones rurales no tendrían un buen acceso al juego y en segundo lugar el juego no tiene algo tangible que pueda brindar más información sobre el juego (Ayala, 2011).

### **Evaluación del potencial del aprendizaje**

Esta evaluación consiste básicamente en registrar el número de intervenciones del mediador a medida que el niño va progresando en la solución de sus tareas. Vigotsky afirma que las funciones intelectuales aparecen dos veces en el niño: la primera consiste en una actividad conjunta y la segunda en una individual, considerando que en el aprendizaje tiene lugar la participación guiada; el potencial de aprendizaje va a focalizarse en los procesos que encaminan al fracaso o al éxito frente a la resolución de problemas, de esta forma se centra en el análisis de la estructura de los procesos de pensamiento, en la movilización de tales procesos a lo largo de la sesión de evaluación, siendo este un modelo orientado a evaluar la modificabilidad y capacidad de aprendizaje de los niños. Por eso el objetivo es que el examinador sea un mediador activo que oriente la interacción con el examinando durante las sesiones y lograr, a su vez, que éste se implique activamente en el proceso de aprendizaje evaluativo (Coronel, 2005).

Cabe mencionar que durante el entrenamiento o acompañamiento el evaluador debe proporcionar una serie de pistas que ayudan al niño a resolver adecuadamente sus

tareas. Frente a esto el evaluador debe registrar de forma sistemática el comportamiento en la tarea, pues las observaciones realizadas se deben hacer durante el entrenamiento y en la realización de la tarea de refuerzo, lo cual permite inferir si hay un tipo de déficit en el funcionamiento de las operaciones ya mencionadas, pues para Vygotsky el buen aprendizaje es solo aquel que precede al desarrollo y de acuerdo con Piaget el niño es quien construye su propio aprendizaje pero gracias a la interacción con su ambiente bajo las mediaciones que le proporciona su instructor (Pérez, 2001).

### **Planteamiento del problema de investigación y justificación**

La educación involucra un sinnúmero de implicaciones en todos los ámbitos de la sociedad, desde lo político, académico y familiar, tomando en cuenta el contexto en donde se encuentre el alumno, sus estilos de crianza hasta la calidad del quehacer del docente. La educación en sí, debe ser un sistema ordenado y abierto, que le permita a los niños y jóvenes tener experiencias positivas, generadoras de innovación y crecimiento integral, donde logren obtener los conocimientos, actitudes, herramientas, y valores primordiales para vivir en sociedad (Ordaz, 2016).

Los problemas de educación en Colombia se relacionan con pobreza, violencia y corrupción, ya que se encuentran indicadores de criminalidad, bajos recursos, desempleo, infelicidad familiar y personal, que influye de manera negativa en el ámbito escolar porque se presentan dificultades a la hora a aprender y no se cuenta con las condiciones óptimas y necesarias para el aprendizaje. Esto se puede ver evidenciado con los bajos resultados que Colombia ha tenido en evaluaciones nacionales e internacionales principalmente en la asignatura de matemáticas, cuyos resultados no han sido suficientes para alcanzar los estándares deseados.

Según ICFES los resultados de las pruebas SABER 11° de los últimos años evidencian que no hay una mejora en el porcentaje de estudiantes que alcanzan a desarrollar las competencias básicas en matemáticas. De acuerdo con el ICFES, entre el año 2006 y el 2013 disminuyó el porcentaje de estudiantes que se ubicaron en los niveles de logro medio y alto en el componente de matemáticas, pasando de 71% a 56%. De los

estudiantes colombianos que presentaron la prueba SABER 11° en el segundo semestre de 2013 solo el 56% alcanzó el nivel medio o alto de competencia, por lo tanto, el 44% se ubicó en el nivel bajo, por lo que preocupa que dicha proporción decrezca de forma importante. Esto significa que cerca de la mitad de los estudiantes colombianos finalizan secundaria con un bajo desarrollo de competencias en matemáticas, situación que afectará el desempeño de los mismos en la sociedad (García, 2015).

Al indagar por las diferencias regionales se encuentra que hay departamentos para los cuales el porcentaje de estudiantes en el nivel bajo de competencias supera el 50%, como es el caso de Vaupés (58%), Chocó (57%), Amazonas (54%), Vichada (54%), Magdalena (53%), La Guajira (52%), Cauca (51%), Córdoba (51%), Guaviare (51%) y Bolívar (50%). Todos son departamentos de la periferia colombiana, mientras que solo tres departamentos registraron un porcentaje de estudiantes con bajo nivel de competencias inferior al 40%, Bogotá (36%), Boyacá (37%) y Santander (38%). Los demás departamentos proporciones entre el 40% y el 50% (García, 2015, p.13).

Según OCDE (2014) citado por García (2015) a nivel internacional, el país participa en las pruebas PISA desde el año 2006. Su rendimiento en la prueba de matemáticas ha sido siempre de los más bajos comparado con el resto de países que presentan la prueba. De los 57 países que participaron en la evaluación en el año 2006, Colombia se ubicó en el puesto 53, superando únicamente a Brasil entre los países de América Latina. En el año 2009 no se presentó cambio alguno pues de 65 países que participaron, Colombia quedó en el lugar 58. Para el año 2012 Colombia no mostró mejora relativa en la prueba. De los 65 países que participaron en el 2012, el país se ubicó en el puesto 62 en la prueba de matemáticas, reflejando un menor puesto comparado con el 2009, en cambio para el año 2015 Colombia subió un puesto pasando de 376 a 390 puntos, mostrando un mejor resultado que años previos, pero aún posicionando comparativamente bajo de la media (OCDE, 2016). Esto refleja la baja calidad de la educación que se ofrece en las instituciones educativas en Colombia, en un componente básico para desenvolverse en diferentes aspectos de la vida personal, laboral, familiar, como ciudadano

Para mejorar la calidad en la educación, el Semillero Atenea de la Universidad Católica de Colombia ha diseñado y elaborado una serie de ejercicios que van encaminados a mejorar las operaciones mentales entre ellas se encuentra la clasificación.

Para esto se utiliza como base teórica la teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva (MEC), la cual se implementa con el fin de superar las deficiencias en calidad educativa y mejorar procesos cognitivos en los niños, niñas y adolescentes colombianos, además se trabaja de manera interdisciplinar con la facultad de ingeniería de sistemas con el propósito de que realicen un software sobre el desarrollo operaciones mentales y este sea llevado a las comunidades vulnerables para que pueda mejorar la calidad en la educación .

Por esta razón el docente es una pieza fundamental en la educación, ya que este debe monitorear las actividades en el aula, la metodología, las técnicas y las estrategias, así mismo debe considerar las características individuales de cada alumno para ayudar al logro de la independencia académica, la cual permite que el alumno tome decisiones pertinentes a través del diálogo interno, del pensamiento crítico, analítico y reflexivo para ser una persona inteligible y eficiente en su contexto. Por lo tanto, la figura del maestro supera el ámbito académico, lo que hace que el maestro se convierta en un guía, un facilitador y un acompañante. El maestro debe ser un facilitador en el andamiaje del conocimiento para subsanar una de las preocupaciones que ha mantenido ocupada a la ciencia desde diferentes disciplinas: sociales, educativas y humanas. (Ordaz, 2016).

### **Objetivo general del proyecto**

Diseñar y validar un módulo para la evaluación y desarrollo de la clasificación en niños/as entre 6 y 8 años de estratos 1 y 2.

### **Objetivos específicos del proyecto**

1. Diseñar los ejercicios que corresponden a cada unidad para la evaluación y el desarrollo de la clasificación.
2. Diseñar las mediaciones necesarias en aquellas situaciones en las se presente dificultad en la solución de los ejercicios de cada unidad

3. Dar un sustento al módulo de clasificación en una población determinada

4. Elaborar un documento base que permita el posterior desarrollo de un software que evalúe y enseñe eficazmente la clasificación.

### **Método**

Para la elaboración del presente proyecto se tuvo en cuenta la información descrita previamente tanto en aspectos conceptuales como empíricos.

### **Diseño de investigación**

La presente investigación es de carácter descriptivo, la cual tiene como objetivo la descripción de aquellas características más importantes de un determinado objeto de estudio con respecto a su aparición y comportamiento. Los estudios descriptivos de igual forma proporcionan información para el planteamiento de nuevas investigaciones y para desarrollar formas más adecuadas para solucionarlas. Junto al estudio exploratorio, este diseño de investigación no puede obtener conclusiones generales, ni explicaciones, sino más bien descripciones del comportamiento de un fenómeno dado (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

### **Diseño**

El Módulo de clasificación está compuesto por seis unidades, ordenadas de menor a mayor dificultad donde se puede evidenciar la etapa cognitiva según Piaget en la que el participante se encuentra. Los ejercicios corresponden a los diferentes tipos de clasificación, tales como: uso de cuantificadores, clasificación por variables, inclusión de clases y por último la calificación múltiple en dos modalidades que son, diagrama arbolar y tabla de doble entrada.

Para cada ejercicio de cada unidad del módulo se encuentran elaboradas una serie de ejercicios que evalúan el potencial de aprendizaje y dependiendo de la ejecución del participante se continúa con la serie de ejercicios planteados o en caso de una respuesta equivocada se conduce a la mediación, la cual da una explicación detallada para facilitar la comprensión del ejercicio al participante y de esta manera él interiorice los conceptos propios de la clasificación. En caso de que el participante vuelva a responder de manera

equivocada se le repetirá la explicación generando situaciones que bajen el nivel de complejidad o abstracción. Es importante recalcar que esta alternativa es más apropiada en un contexto en el que haya un mediador presente, ya que este se involucra en las necesidades del participante.

### **Instrumentos**

Para esta investigación se realizó el instrumento que cuenta con 6 unidades que a continuación se describirán.

#### *Unidad 1. Uso de cuantificadores*

Esta unidad tiene 1 ejercicio y un ejercicio de refuerzo. Aquí el niño se encontrará con 8 preguntas, donde la primera es que cuente las figuras y mencione cuantas necesita para armar esta línea, posterior a esto debe subrayar el número que se necesita para armar la línea. Luego de que haya contestado las dos preguntas, se realizarán las siguientes preguntas dónde debe contestar si o no marcando con una x:

1.       ¿Todos los cuadrados son amarillos?
2.       ¿Algunos cuadrados son círculos?
3.       ¿Todos los cuadrados son azules?
4.       ¿Algunos triángulos son amarillos?
5.       ¿Ningún triángulo es rojo?
6.       ¿Todas las figuras son geométricas?
7.       ¿Todas las figuras son triángulos?

Debe tenerse en cuenta que, en caso de fracasar en un ejercicio, sigue una mediación que explica y enseguida un ejercicio de refuerzo con una misma lógica, nivel de abstracción y nivel de complejidad, pero de diferente contenido y así en todos los ejercicios.

#### *Unidad 2. Calificación por variable*

Esta unidad se encuentra dividida en dos niveles. El primer nivel trata sobre la clasificación de una sola variable y está conformado por los primeros tres ejercicios; el segundo nivel abarca el módulo de clasificación por dos variables y está conformada por los últimos dos ejercicios. En esta unidad el niño debe agrupar las figuras según la

## Trabajo de Grado

instrucción dada. Para ello el niño debe depositarlas en las canastas correspondientes.

Las variaciones de un ejercicio a otro son como sigue:

1. Clasifica por color.
2. Clasifica por forma.
3. Clasifica por tamaño.
4. Clasifica color y tamaño.
5. Clasifica por forma y color.

### *Unidad 3. Inclusión de clases*

Esta unidad tiene un ejercicio que tiene alguna similitud con el ejercicio de la primera unidad. En esta unidad el niño encontrará una línea de figuras geométricas donde después debe contestar 8 preguntas que son las siguientes:

1. ¿Cuántos triángulos hay? en esta pregunta el niño cuenta las figuras
2. ¿Los triángulos son figuras geométricas? en esta pregunta el niño contesta sí o no
3. ¿Cuántos círculos hay?
4. ¿Lo círculos son figuras geométricas?
5. ¿Todas son figuras geométricas?
6. ¿Cuántos cuadrados hay?
7. ¿Los cuadrados son figuras geométricas?

### *Unidad 4. Clasificación múltiple en diagrama arbolar*

Esta unidad tiene 5 ejercicios. Aquí el niño tiene un universo de figuras que deben ir organizando en un diagrama arbolar. Frente a cada ejercicio el niño debe trasladar las figuras a las casillas correspondientes. Según la instrucción dada, como se sabe este instrumento es de forma progresiva en el aspecto de complejidad, lo que quiere decir que cada ejercicio en esta unidad tiene un grado de complejidad a medida que se va desarrollando.

Las variaciones de un ejercicio al otro son como sigue:

1. Clasifica por tamaño, color y forma.

2. Clasifica por color, tamaño y tipo de fruta.
3. Coloca las etiquetas en las casillas correspondientes; en este ejercicio el niño tiene el diagrama arbolar sin etiquetas que debe organizar para empezar a clasificar.
4. Clasifica los elementos. En este ejercicio el niño debe clasificar las figuras representadas pero las etiquetas correspondientes no estarán en el diagrama arbolar.
5. Coloca las etiquetas correspondientes. Al igual que el ejercicio número 3 el niño deberá organizar y colocar las etiquetas, pero las figuras ya están clasificadas, lo que hace que el niño invierta el proceso y logre agrupar todas las figuras en el cuadro del universo.

*Unidad 5. Clasificación múltiple en tabla de doble entrada*

Esta unidad está compuesta por dos ejercicios. La metodología de esta unidad es distinta pues, aquí el niño debe colocar las figuras correspondientes en las casillas de la tabla. La tabla tiene dos entradas que tiene el instructivo de una variable distinta, es decir, el niño debe distinguir la figura que cumpla las dos variables.

Las variaciones de un ejercicio al otro son las siguientes.

1. Clasifica por forma (triángulo y rombo) y tamaño (grande y pequeño).
2. Clasifica por color (blanco y negro) y tamaño (grande, mediano y pequeño).

*Unidad 6. Ejercicio libre*

En esta unidad el niño tiene la opción de clasificar en el esquema que a él le gustaría, ya sea por diagrama arbolar o tabla de doble entrada, la lógica del ejercicio es la misma de las unidades 4 y 5.

**Participantes**

La muestra se encuentra conformada por seis participantes que se dividen de la siguiente manera: un niño y una niña de 6 años, un niño y una niña de 7 años y un niño y una niña de 8 años; voluntarios. Los cuales no se encontraban afectados por ninguna enfermedad a nivel cerebral que alterara su rendimiento cognitivo.

*Tabla 1: Información general de los niños y niñas*

<b>Participante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Género</b>	M	M	M	F	F	F
<b>Edad</b>	<b>6</b>	7	8	6	7	8
<b>Curso</b>	<b>1ro</b>	2do	3ro	1ro	2do	3ro
<b>Desempeño en matemáticas</b>	<b>Bueno</b>	Alto	Alto	Alto	Bajo	Bueno

**Nota:** El dato arrojado de desempeño en matemáticas se obtuvo a partir de la descripción e información frente a las notas obtenidas en esta materia, con la autorización de los padres.

### **Procedimiento**

#### **Fase I.**

Se establecen las unidades, ejercicios, mediaciones y ejercicios de refuerzo.

#### **Fase II.**

Diseño de ejercicios y mediaciones.

#### **Fase III.**

Organización de los documentos. Como se mencionó anteriormente los ejercicios de este instrumento van de menor a mayor dificultad; aquí se incluyó el ejercicio inicial de evaluación y el ejercicio de evaluación de la zona de desarrollo potencial. Este documento incluye la mediación de los ejercicios en caso de no ser resuelto por el niño o niña.

#### **Fase IV.**

Elaboración de formato para la obtención de resultados de la aplicación del instrumento.

#### **Fase V**

### Validación.

La validación del módulo se realizó con 6 niños de las localidades de San Cristóbal y Bosa pertenecientes a la ciudad de Bogotá para efectuar la aplicación del cuadernillo, teniendo previamente el consentimiento informado de los padres de los menores seleccionados y el correspondiente asentimiento de ellos. Luego se pasó a la aplicación del cuadernillo con cada uno de los 6 niños de forma individual, de cada una de las 6 unidades con las explicaciones de las mediaciones correspondientes, cuando era necesario. Finalmente, se obsequia a los niños y niñas un dulce en agradecimiento por su participación.

### **Fase VI**

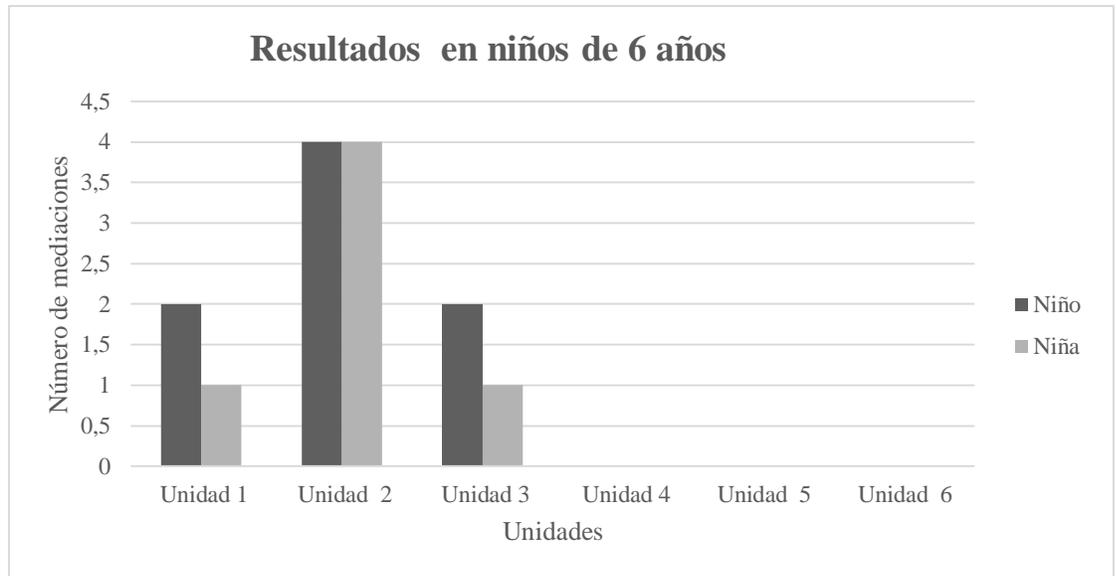
Análisis de resultados. Elaboración conclusiones e informe final.

### **Aspectos éticos**

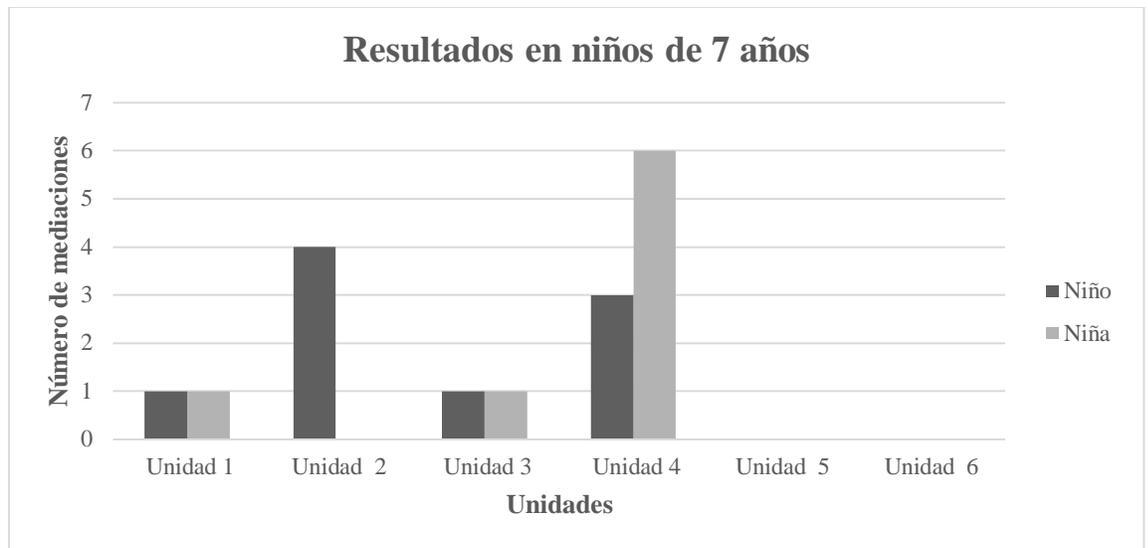
La aplicación del módulo de clasificación, se realizó bajo la normatividad establecida en la ley 1090 del 2006, por medio de la cual se explicó a los niños y padres de familia la confidencialidad y el manejo de la información y los resultados obtenidos, los cuales tienen como fin único un ejercicio con motivos estrictamente académicos y formáticos; seguido de esto se realiza la firma de consentimiento por parte de los padres de cada estudiante, autorizando a sus hijos de la participación en la investigación, posteriormente cada niño y niña firman asentimiento, aceptando su propia participación de forma voluntaria.

### **Resultados**

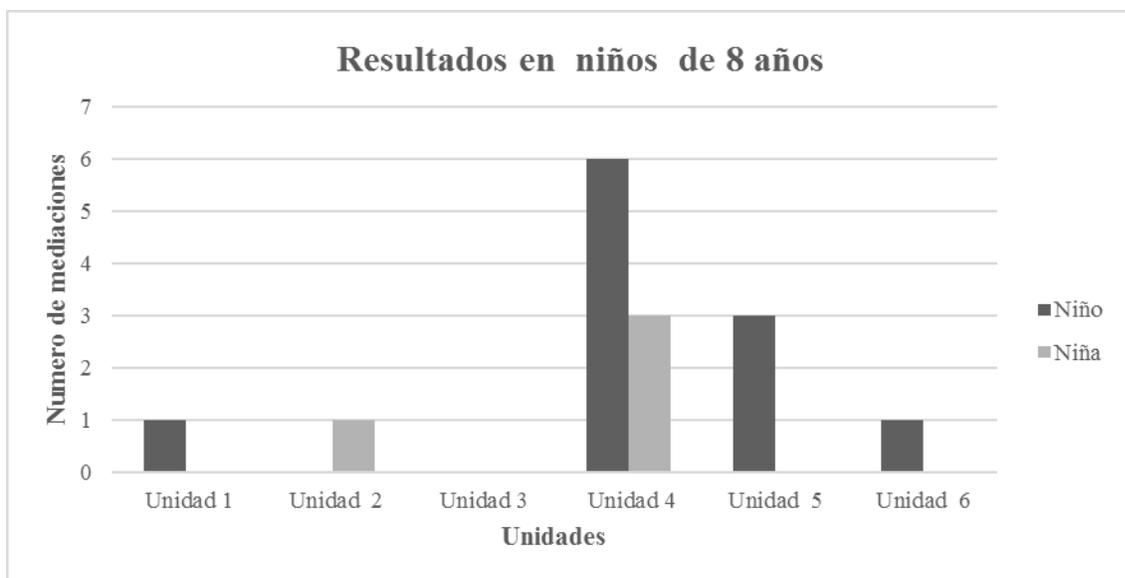
**Gráfica 1. Resultado de las mediaciones en niños de 6 años.**



**Gráfica 2. Resultado de las mediaciones en los niños de 7 años.**



**Gráfica 3. Resultado de las mediaciones en niños de 8 años.**



Según los resultados obtenidos al aplicar el instrumento se evidenció que, con respecto a los niños pertenecientes a la edad de seis años, solucionaron el instrumento hasta la unidad 3, debido a la etapa de desarrollo cognitivo en la que se encuentran que este caso es preoperacional. Con respecto a las mediaciones se observa que el niño requirió un número mayor en la unidad 1 y 3, mientras que en la unidad 2 obtuvo el mismo número de mediación que la niña. (Ver gráfica 1).

Por otro lado, en la edad de 7 años, los niños no lograron realizar las dos últimas unidades dado el nivel de abstracción que debían poseer para poder resolverlo según lo planteado por Piaget. Así mismo, se evidencia que en las unidades 2 y 4 se tuvieron que realizar un mayor número de mediaciones para la comprensión de los ejercicios, por lo que en la unidad 2 el niño presentó 4 mediaciones a diferencia de la niña que no necesitó de estas para resolver el ejercicio; en cuanto a la unidad 4 la niña presenta 6 mediaciones con respecto al niño que solo tuvo 3. En la unidad 1 y 3 ambos participantes sólo necesitaron una mediación para interiorizar los conceptos de estas unidades. Esto se puede observar en la gráfica 2.

Por último, se evidenció que, con respecto a los niños pertenecientes a la edad de ocho años, se observó una gran diferencia puesto que el niño logró terminar con éxito el instrumento a comparación con la niña que solamente llegó hasta la unidad 4. Así

mismo, se demuestra que en la unidad 4 hubo un mayor nivel de complejidad para los niños, ya que obtuvieron un número mayor de mediaciones respecto a las otras unidades, además el niño presentó un mayor número de mediaciones en las unidades 1, 4, 5 y 6, a diferencia de la niña que lo requirió solamente en las unidades 2 y 4 (Ver gráfica 3).

### **Discusión**

Los niños que se encuentran en la etapa preoperacional se caracterizan por clasificar los objetos según las cualidades externas como el color y el tamaño, mientras los niños de la etapa de operaciones concretas para clasificar no se basan en un solo aspecto, sino más bien abarcan más dimensiones y la relación de esta (Meece, 2000). Esto se observó en la diferencia de aciertos de la unidad 2, puesto que con los niños de 6 años se tuvo que realizar una explicación muy detallada y de muy bajo nivel de abstracción de las variables como forma para que ubicaran de forma correcta los elementos y que no se dejaran guiar por las otras cualidades externas, aspecto que no sucedió con las variables de color y tamaño; en cambio en los niños de 7 y 8 años no se llevó a cabo ninguna explicación de las cualidades y podían clasificar teniendo en cuenta todas las variables que demandaban el ejercicio.

Así mismo, según Labinowickz (1982) en la etapa de desarrollo preoperacional cuando se presentan dos colores, el agrupamiento hecho por el niño muestra una falta de congruencia. El niño comienza agrupando según la forma, pero pronto pierde la relación y permite que sea el color el que determine la razón para juntarlos. Eso se evidencia cuando los niños de 6 años al realizar la segunda unidad organizaban las figuras sin importar la instrucción que se requería para el ejercicio y solo mediante la intervención hecha por el mediador fue posible que completaran los ejercicios de la unidad.

Además, la cantidad de objetos agrupados racionalmente puede ser usada como un índice de progreso. Aunque la forma infantil de agrupar es más correcta entre los 5 y 7 años, el niño todavía tiene dificultad para entender las relaciones entre los grupos a diferentes niveles en el sistema de clasificación como se pudo observar cuando se les pedía a los niños de 6 años clasificar por dos variables. Respecto a la inclusión de clases los niños no pueden retener mentalmente dos aspectos del problema. En otras palabras,

no pueden comparar el subconjunto de fichas verdes con el conjunto mayor; el niño entonces se concentra en los subgrupos de fichas verdes y amarillas. Los niños de 6 y 7 años presentaron esta dificultad al responder las preguntas que medían la inclusión de clase puesto que no comprendían la categoría abstracta sino los elementos que representaba dicha categoría.

El diagrama arbolar es una tarea que exige un alto nivel de abstracción y complejidad según Martínez (1994) por ende los niños pertenecientes a la etapa preoperacional no han alcanzado el nivel cognitivo requerido para solucionar esta tarea, de hecho los participantes de 6 no pudieron resolver ningún ejercicio de esta unidad; los de 7 años solo lograron realizar los primeros ejercicios que presentaban sus etiquetas correspondientes, por ende tenían una guía para solucionar su tarea; en los niños de 8 años sí se logró este nivel de complejidad, aunque requirieron varias mediaciones para lograrlo, cabe resaltar que el participante de 8 años cumplió con satisfacción el instrumento.

Frente a la etapa de operaciones concretas, los niños de 7 u 8 años pueden colocar los objetos en dos conjuntos que se traslapen y justificar su selección (Labinowickz, 1982), esto se evidenció en el momento en que debían clasificar por dos variables como por ejemplo en el ejercicio de color y forma de la unidad 2 que solucionaron con éxito. Esos niños de 7-8 años pueden reaccionar a la tarea de inclusión de clases ante varios objetos; por ejemplo: fichas verdes más fichas amarillas. Los niños de 8 a 9 años muestran un refinamiento en su forma de clasificar, en la aplicación del instrumento. Los participantes de 8 años pudieron resolver sin ninguna dificultad la tercera unidad de inclusión de clase y de hecho no necesitaron ninguna mediación para tener un buen desempeño, ya que dicha operación ya se encuentra estructurada en su desarrollo.

Para que se manifieste el potencial de aprendizaje el evaluador debe proporcionar una serie de pistas que ayudan al niño a resolver adecuadamente sus tareas. Frente a esto el evaluador debe registrar de forma sistemática el comportamiento con respecto a la tarea, pues las observaciones realizadas se deben hacer durante el entrenamiento y en la

realización de la tarea de refuerzo, lo cual permite inferir que si hay o no un tipo de déficit en el funcionamiento de las operaciones ya mencionadas, pues para Vygotsky el buen aprendizaje es sólo aquel que procede al desarrollo y de acuerdo con Piaget el niño es quien construye su propio aprendizaje pero gracias a su interacción con su ambiente, bajo las mediaciones que le proporciona su instructor (Pérez, 2001). Esta labor del mediador fue bastante activa en la aplicación del presente instrumento pues se tuvo que ofrecer pistas tales como delinear las formas de las figuras, aclarar conceptos, hacerlos contar bien, entre otros, para que los niños comprendieran la demanda del ejercicio, los pudieran solucionar y que el nivel de error y mediaciones en los siguientes ejercicios disminuyeran de manera significativa.

En cuanto al gusto por el cuadernillo, el instrumento que se aplicó a los niños llamó mucho la atención debido a los colores, las figuras y los animales que tenían cada uno de los ejercicios, además este material fue muy comprensible y los niños lo entendieron con facilidad. Es importante mencionar que tanto los niños como las niñas les agradó el instrumento.

Con respecto a la conexión con el cuadernillo: Para los niños los ejercicios fueron agradables, lo que generaba que quisieran realizar de manera óptima cada ejercicio, sin embargo, es necesario mencionar que en la unidad 4 los niños tuvieron ciertas dificultades porque les exigía un mayor nivel de abstracción y complejidad. Adicionalmente, los niños se sintieron identificados con el instrumento porque en sus ejercicios se encuentran figuras o elementos que le son familiares y asocian con lo aprendido en el colegio

Finalmente, los juegos serios le brindan al público una opción innovadora y altamente motivante debido a su estructura poco convencional para promover el aprendizaje significativo de diversos contenidos. Gran cantidad de estos juegos son usados para desarrollar habilidades en áreas como la matemática (Pazos y Villavicencio, 2015). Este instrumento tiene una proyección de potencializarse como software relativo a la clasificación junto a otras operaciones cognitivas como la seriación y la orientación

espacial que se combinaron como medio educativo de fácil acceso para la población desde el estrato 1, ya que presentan bastantes vulnerabilidades frente al alcance de estas herramientas, siendo las mejores alternativas acordes a las demandas contextuales.

### **Conclusión**

Es evidente que hay una diferencia en la realización de las tareas del instrumento debido al desarrollo cognitivo de nuestros participantes. Como ya hemos mencionado el aprendizaje no sólo se basa en operaciones internas sino que este se logra con la interacción con el ambiente, pues gracias al acompañamiento del mediador el niño va desarrollando de forma progresiva sus habilidades cognitivas, pues tal como lo dice Feuerstein “*los cromosomas no tienen la última palabra*”, por ende la educación del niño debe ser dinámica, responsable y guiada por un buen mediador, por el hecho de que cada niño tiene una historia de aprendizaje que no debe generalizarse con respecto a la de los demás.

### **Referencias**

- Acevedo, J. (2010). Modificabilidad estructural cognitiva vs. Visualización: Un ejercicio de análisis del uso del tetrís en tareas de rotación y traslación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Recuperado de [http://funes.uniandes.edu.co/4928/1/MODIFICABILIDAD\\_ESTRUCTURAL\\_COGNITIVA\\_VS.\\_VISUALIZACION.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/4928/1/MODIFICABILIDAD_ESTRUCTURAL_COGNITIVA_VS._VISUALIZACION.pdf)
- Alcalde, C., Ruiz, G., Navarro, J., Marchena, E., & Aguilar, M. (2007). El aprendizaje de conceptos de comparación, seriación y clasificación en personas con retraso mental. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 7(3),

303-319. Recuperado de  
<http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2053/docview/222749417/4939F5D9A5954585PQ/18?accountid=45660>

Aliaga, A. (2009). Especial Videojuegos. Comunicación y pedagogía. Recuperado de  
<http://www.centrocp.com/comunicacionypedagogia/comunicacion-y-pedagogia-239-240.pdf#page=14>

Avendaño, W., & Parada, A. (2013). El currículo en la sociedad del conocimiento. Educación y Educadores, 16(1), 159-174. Recuperado de  
<http://ezproxyucdc.ucatolica.edu.co:2053/docview/1460848148/fulltextPDF/54ECA1A506074D9EPQ/1?accountid=45660>

Ayala, J. (2011). Propuesta para el desarrollo de juegos serios de ingeniería enfocados a generar conciencia ambiental en niños de primaria con base en historias de la cultura indígena colombiana (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Martínez, J. (1994). Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento Instrumental. Madrid: Instituto Superior S. Pio X.

Chadwick, M. & Tarky, I. (1990) *Juegos de razonamiento lógico*. Chile: Editorial Andrés Bello

Castro, R., Cuervo, C., & Gonzáles, B. (2015). Diseño y evaluación de un juego serio para la formación de estudiantes universitarios en habilidades de trabajo en equipo. Revista Ibérica de sistemas y tecnologías de información. 3(3). Pp 71-83 recuperado de <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rist/nspe3/nspe3a07.pdf>

Cedillo, I. (2010). El aprendizaje mediado y las operaciones mentales de comparación y clasificación (Tesis Maestría). Universidad de Cuenca, Ecuador.

Coronel, C. (2005). Evaluación del potencial de aprendizaje en niños con retraso mental.

## Trabajo de Grado

Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica 2 (20). Pp. 59-78.

Castro, A., Moreno, M. & Conde, J. (2006). La Evolución del pensamiento en el niño: del pensamiento pre-operatorio a las operaciones concretas: prácticas. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.

Galán, P., & Martín, R. (2012). Los criterios básicos de clasificación de la materia: concepciones y niveles de competencia en alumnos y futuros maestros de Primaria. Revista Complutense de Educación, 23(2), 347-373. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/40033/38470>

García, L., Genero, M., Vargas, J., & Piattini, M. (2014). ¿Contribuye el Uso de Juegos Serios a Mejorar el Aprendizaje en el Área de la Informática? Actas de las XX JENUI, Universidad de Oviedo. 9(11), 303-310. Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/15478> Fuente: Google Académico

García, J. (2015), Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la república. Núm.: 217. Tomado de [https://ava.ucatolica.edu.co/ava2/pluginfile.php/87632/mod\\_resource/content/2/DOCUMENTO%20DEL%20BANCO%20DE%20LA%20REPUBLICA%20.pdf](https://ava.ucatolica.edu.co/ava2/pluginfile.php/87632/mod_resource/content/2/DOCUMENTO%20DEL%20BANCO%20DE%20LA%20REPUBLICA%20.pdf)

Gros, B. (2009). Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje. Comunicación, 7(1), 251-264. Recuperado de [http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17\\_Certezas\\_e\\_interrogantes\\_acerca\\_del\\_uso\\_de%20los\\_videojuegos\\_para\\_el\\_aprendizaje.pdf](http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a17_Certezas_e_interrogantes_acerca_del_uso_de%20los_videojuegos_para_el_aprendizaje.pdf) Fuente: Google Académico

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). Metodología de investigación. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill

Labinowickz, E. (1982). Introducción a Piaget: Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. México: Fondo educativo interamericano

## Trabajo de Grado

- Meece, J. L. (2001). *Desarrollo del niño y del adolescente: Compendio para educadores*. Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Básica y Normal, Dirección General de Materiales y Métodos Educativos.
- Orrú, S. (2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. *Revista de educación* 323 (1), 33-54. ¿Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre332/re3320311443.pdf?documentId=0901e72b81256ae0>
- Ordaz, M. (2016). Mediación del aprendizaje en la asignatura de física en la educación media superior desde la perspectiva socio cultural: Caso Óptica. *Revista Xihmai*, 10(20).
- Pazos, F., & Villavicencio A. (2015). *Desarrollo de una aplicación Multimedia a manera de juego serio para la enseñanza de matemáticas a niños de segundo y tercero de básica (Tesis Pregrado)*. Recuperado de [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8106/DavidPazos\\_CatalinaVillavicencio\\_DISERTACION%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8106/DavidPazos_CatalinaVillavicencio_DISERTACION%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
Fuente: Google Académico
- Peña, D, Gómez, H, y Anaya, R. (2009). Juegos en la enseñanza de la ingeniería del software. *Revista tecnológica*. 22 (1), 44-69. Recuperado de <file:///C:/Users/ingrid/Downloads/264-693-1-SM.p>
- Pérez, J. (2001). Modelo para la evaluación del potencial de aprendizaje en sujetos con retraso mental. *Revista de psicología general y aplicada*, 54 (1), 119- 137.
- Sánchez, P. (1989) *Modificabilidad Cognitiva y P.E.I*. Madrid: Colección Nueva Escuela
- Varela, A., Gramacho, A., & Melo C. (2006). Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI): alternativa pedagógica que responde al desafío de calidad en educación. *Diversitas*, 2(2), 197-310. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-)

Trabajo de Grado

99982006000200010

Velarde, E. (2008). La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feuerstein. *Investigación educativa*, 12 (22), 203-221.

## **APENDICES**

### **Apéndice A**

#### **Consentimiento Informado**

Yo, \_\_\_\_\_ identificado/a con cédula de ciudadanía número  
\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, acepto la participación de mi hijo(a) en la

investigación sobre el diseño y validación de un módulo elaborado para la evaluación y desarrollo de la clasificación, en niños entre 6 y 8 años de estratos 1 y 2 donde se hará aplicación de un instrumento de Clasificación llevada a cabo por las estudiantes de psicología de IX semestre de la Universidad Católica de Colombia: Gina Melisa Vergara, Diana Zamudio e Ingrid Lizeth Vanegas ; estoy enterado(a) que con ello no se pretende hacer ninguna intervención, ni tendrá repercusiones de ningún tipo, pues tiene como fin único un ejercicio con motivos estrictamente académicos.

Firma,

\_\_\_\_\_

C.C. No.

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

## **Apéndice B**

<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	Se explica a que hace referencia la palabra algunos	
Ejercicio de Refuerzo.	8	<b>8</b>			
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9		Se le explica que es clasificar	
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			
Ejercicio 2.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	5	4	Se le explica la variable forma	
Ejercicio de Refuerzo.	9				
Ejercicio 3.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	5	4	Se explica el criterio de tamaño y que existen tres tamaños	
Ejercicio de	6	5	1	Se explica que hay tres tamaños	

Trabajo de Grado

Refuerzo.					
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	4	4	Se da la instrucción y se le pide que por favor tenga en cuenta las dos variables para clasificar, se explican las dos variables nuevamente	
Ejercicio de Refuerzo.	8	7	1	Se le explica el criterio de color y tamaño	
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	6	2	Se explica que no puede calificar por una baribales sino por ambas que le están pidiendo en el ejercicio	
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	Ella responde que hay más triángulos , que figuras, para esto se le explica que son las figuras geométricas y se hace nuevo el conteo	
Ejercicio de Refuerzo.	8	8			

<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
Ejercicio 1 Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12				
Ejercicio 1. Color	12				
Ejercicio 1. Forma	12				
Ejercicio de refuerzo Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12				
Ejercicio de refuerzo. Color	12				
Ejercicio de refuerzo. Forma	12				
Ejercicio 2 Color.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12				

Trabajo de Grado

Ejercicio 2. tamaño	12					
Ejercicio 2. Forma	12					
Ejercicio de refuerzo Color.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12					
Ejercicio de refuerzo. Tipo de reino	12					
Ejercicio 3	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio 3.						
Ejercicio 3.						

Trabajo de Grado

Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio 4	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
Ejercicio 4						
Ejercicio 4						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						

Trabajo de Grado

Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	1					
Ejercicio 5						
Ejercicio 5.						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio	Alternativas	Acertó	No	Mediación		Observación

Trabajo de Grado

1.			acertó			del ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.						
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1 Tabla de doble entrada	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1 Diagrama Arbolar	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio

<b>Nombre: Juan Estaban Murcia    Edad: 6 años</b>						
<b>Trabajo de Grado</b>						
<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>						

Trabajo de Grado

	Alternativas	Acertó	No aciertos	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1.	8	6	2	Se explica porque son figuras geométricas, se explica que significa la palabra algunos	
Ejercicio de Refuerzo.	8	<b>8</b>			
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>					
	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1.	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			
	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 2.	9	4	5	Se explica la variable forma, para esto se delinear los bordes de las figuras	
Ejercicio de Refuerzo.	9	7	2	Nuevamente se explica la variable	
	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 3.	9	9			

Trabajo de Grado

Ejercicio de Refuerzo.	6	6			
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	3	5	Se da la instrucción de que debe de clasificar por las dos variables	
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	5	3	Nuevamente se explica las variables y que debe de tomar en cuenta esas dos variables	
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	6	2	Se explica que es un triángulo y posterior a esto que es figura geométrica	

Trabajo de Grado

Ejercicio de Refuerzo.	8	8			
<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
Ejercicio 1 Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12				
Ejercicio 1. Color	12				
Ejercicio 1. Forma	12				
Ejercicio de refuerzo Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12				
Ejercicio de refuerzo. Color	12				
Ejercicio de refuerzo. Medio de transporte	12				
Ejercicio 2	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del

Trabajo de Grado

Color.					ejercicio	
	12					
Ejercicio 2. tamaño	12					
Ejercicio 2. Forma	12					
Ejercicio de refuerzo Color.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio	
	12					
Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12					
Ejercicio de refuerzo. Tipo de reino	12					
Ejercicio 3 Color	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio	12					

Trabajo de Grado

3. Tamaño						
Ejercicio 3. Forma	12					
Ejercicio de refuerzo Color	Alternativas 12	Aciertos	Errores	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo. Tamaño						
Ejercicio de refuerzo. Estado de animo	12					
Ejercicio 4 Forma	Alternativas 12	Acierto 9	Error 3	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio 4	12					

Trabajo de Grado

Color						
Ejercicio 4 Tamaño	12					
Ejercicio de refuerzo Forma	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio	
	12					
Ejercicio de refuerzo. Color	12					
Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12					
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 5						
Ejercicio						

5.						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio de Refuerzo.						
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio

Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1 Tabla de doble entrada	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1 Diagrama Arbolar	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
<b>Nombre: Jennifer prada Edad: 8 años</b>						
<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No aciertos	Mediación	Observación del ejercicio	
	8	8			Hace el ejercicio muy bien	
Ejercicio de Refuerzo.	8	<b>8</b>				
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>						
Ejercicio	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del	

Trabajo de Grado

1.					ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9		Se refuerza con muy bien	
Ejercicio 2.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9		Se refuerza con muy bien	
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			
Ejercicio 3.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	6	6			
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	4	4	Se da l instrucción que debe clasificar por las dos variables	El error fue porque la niña no proceso bien el ejercicio pues lo evoco en un tiempo muy rápido
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio

Trabajo de Grado

	8	8			se demora más al realizar el ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			
Ejercicio de Refuerzo.	8	8		Se refuerza con un muy bien	
<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
Ejercicio 1 Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12		Lo hace muy bien	
Ejercicio 1. Color	12	12			
Ejercicio 1. Forma	12	12		Se explica el diagrama arbolar	
Ejercicio de refuerzo Tamaño.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12			

Trabajo de Grado

Ejercicio de refuerzo. Color	12	12			
Ejercicio de refuerzo. Medio de transporte	12	12		Lo realiza bien	
Ejercicio 2 Color.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12			
Ejercicio 2. tamaño	12	10	2	Se vuelve a dar la instrucción de que deben de clasificar las figuras que ya clasifiqué anteriormente	
Ejercicio 2. Forma	12	12			
Ejercicio de refuerzo Tamaño	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	11	1	Se explica el criterio de tamaño	
Ejercicio de refuerzo.	12	12			

Trabajo de Grado

color						
Ejercicio de refuerzo. Tipo de reino	12	11	1	Se explica que es un reino	La niña conoce esta temática como dominios	
Ejercicio 3 Color	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12					La niña menciona que ya no quiere participar más pues que se siente cansada
Ejercicio 3. Tamaño	12					
Ejercicio 3. Forma	12					
Ejercicio de refuerzo Color	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio						

Trabajo de Grado

de refuerzo. Tamaño						
Ejercicio de refuerzo. Estado de animo	12					
Ejercicio 4 Forma	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio	
	12					
Ejercicio 4 Color	12					
Ejercicio 4 Tamaño	12					
Ejercicio de refuerzo Forma	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio	
	12					
Ejercicio de	12					

Trabajo de Grado

refuerzo. Color						
Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12	12				
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio 5	12					
Ejercicio 5.	12					
Ejercicio de refuerzo Forma	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
Ejercicio de refuerzo. Color	12					

Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12					
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación	Observación del ejercicio	
	4					
Ejercicio de Refuerzo.	2	2				
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	8					
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	8					
Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12					
<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1 Tabla de	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio

Nombre: Karol Andrea Aguirre Edad: 7 años							
Trabajo de Grado							
<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>							
doble	12						
entrada	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación	Observación del ejercicio		
Ejercicio 1.	8	8		Se explica a que hace referencia la palabra	Se repite la pregunta		
Ejercicio 1 Diagrama Arbolar	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas ningún	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio de	8	<b>8</b>					

Refuerzo.					
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9		Se le explica que es clasificar	
Ejercicio 2.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9				
Ejercicio de Refuerzo.	9				
Ejercicio 3.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	6	3	Se explica el criterio de tamaño	
Ejercicio de Refuerzo.	6				
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	5	3	Se da a instrucción y se repite que es tamaño, no lo resuelve y se le explica el	

				criterio de color y tamaño	
Ejercicio de Refuerzo.		9	3	Se le explica el criterio de color y tamaño	
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	Se le explica que es figura geométrica  Ella responde que hay más cuadrados, que figuras geométricas, luego se explica que es figuras geométricas y se hace nuevo el conteo	

Trabajo de Grado

Ejercicio de Refuerzo.	8	8			
<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
Ejercicio 1	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Tamaño.	12	12		Lo hace muy bien	
Ejercicio 1. Color	12	12			Al realizar el ejercicio dice en voz alta los criterios
Ejercicio 1. Forma	12	12			
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Tamaño.	12	12			
Ejercicio de refuerzo. Color	12	9	3	Se explica que es color y tamaño	
Ejercicio de refuerzo. Forma	12	10	2	Se explica que es el color, el tamaño y forma	

Trabajo de Grado

Ejercicio 2	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio	
Color.	12	12			Ella dice en voz alta los colores y tamaños	
Ejercicio 2.	12	12				
tamaño						
Ejercicio 2.	12	12				
Forma						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio	
Color.	12	12				
Ejercicio de refuerzo.	12	12				
Tamaño						
Ejercicio de refuerzo.	12	12				
Tipo de reino						
Ejercicio 3	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12	9	3	3 errores	Se pregunta acerca de la forma y	

Trabajo de Grado

					luego se explica el criterio para organizar las etiquetas	
Ejercicio 3.						
Ejercicio 3.						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio 4	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio 4						

Trabajo de Grado

Ejercicio 4						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	1					
Ejercicio 5						
Ejercicio 5.						
Ejercicio de	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio

refuerzo						
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación	Observación del ejercicio	
Ejercicio de Refuerzo.						
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio

<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Tabla de doble entrada						
Ejercicio 1	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Diagrama Arbolar						

**Nombre: Kevin Andres Concha Angel    Edad: 7 años**  
**Trabajo de Grado**

<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No aciertos	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	Se explica porque son figuras geométricas	
Ejercicio de Refuerzo.	8	<b>8</b>			
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			
Ejercicio 2.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			
Ejercicio 3.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	6	6			
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio

Trabajo de Grado

	8	8			
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	Se le explica que es figura geométrica  El responde que hay más cuadrados, que figuras geométricas, luego se explica que es figuras geométricas y se hace nuevo el conteo	
Ejercicio de Refuerzo.	8	8			
<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
Ejercicio 1	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Tamaño.	12	12		Lo hace muy bien	

Trabajo de Grado

Ejercicio 1. Color	12	12			
Ejercicio 1. Forma	12	12			
Ejercicio de refuerzo Tamaño.	Alternativas 12	Aciertos 12	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo. Color	12	12			
Ejercicio de refuerzo. Medio de transporte	12	12		Se explica que son los medios de transporte	
Ejercicio 2 Color.	Alternativas 12	Aciertos 12	Errores	Mediación Se explica sobre el color	Observación del ejercicio
Ejercicio 2. tamaño	12	12			
Ejercicio	12	12			

Trabajo de Grado

2. Forma						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
Color.	12	12				
Ejercicio de refuerzo.	12	12				
Tamaño						
Ejercicio de refuerzo.	12	12		Se explica los tipos de reino		
Tipo de reino						
Ejercicio 3	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Color	12	12		12 aciertos		
Ejercicio 3.	12	12		12 aciertos		
Tamaño						
Ejercicio 3.	12	12		12 aciertos		

Trabajo de Grado

Forma						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Color	12	12		12 aciertos		
Ejercicio de refuerzo. Tamaño						
Ejercicio de refuerzo. Estado de animo	12	12		12 aciertos	Se explica cuáles son los estados de ánimos	
Ejercicio 4	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
Forma	12	9	3	Se le pregunta cuantos colores hay, cuantos tamaños y cuantas formas.		
Ejercicio 4 Color	12	10	2	Se explica los colores de las formas		
Ejercicio	12	12				

Trabajo de Grado

4 Tamaño						
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación		Observación del ejercicio
Forma	12	12	12			
Ejercicio de refuerzo.	12	12	12			
Color						
Ejercicio de refuerzo.	12	12	12			
Tamaño						
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 5						
Ejercicio 5.						

Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo.						
Ejercicio de refuerzo.						
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación		Observación del ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.						
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio

Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1  Tabla de doble entrada	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1  Diagrama Arbolar	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
<b>Nombre: Omar Leonardo Ordoñez Forero Edad: 8 años</b>						
<b>Unidad 1 Uso de cuantificadores</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No aciertos	Mediación	Observación del ejercicio	
	8	8		Se explica que son figuras geométricas	El niño pregunta que son figuras geométricas.	

Ejercicio de Refuerzo.	8	<b>8</b>		Se refuerza con muy bien	
<b>Unidad 2 Clasificación por Variables</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			
Ejercicio de Refuerzo.	9	9		Se refuerza con muy bien	
Ejercicio 2.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9		Se refuerza con muy bien	El niño clasifica más rápido, que las veces previas y con más motivación
Ejercicio de Refuerzo.	9	9			Se demora un poco más al clasificar, pero lo hace de modo correcto
Ejercicio 3.	Alternativas	Acierto	Error	Mediación	Observación del ejercicio
	9	9			Realiza de forma exitosa la clasificación, pero casi se confunde

Trabajo de Grado

					con las fichas pequeñas y medianas
Ejercicio de Refuerzo.	6	6			
Ejercicio 4.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			El niño se demora más al realizar el ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
Ejercicio 5.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			El niño se demora más al realizar el ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.	12	12			
<b>Unidad 3 Inclusión de clases</b>					
Ejercicio 1.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8			El niño se demora más al realizar el

					ejercicio
Ejercicio de Refuerzo.	8	8			Se da instrucciones y se refuerza
<b>Unidad 4 Diagrama Arbolar</b>					
	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio 1 Tamaño.	12	12		Lo hace muy bien	El niño pregunta ¿Cual es esta figura? Y se responde que es un pentágono
Ejercicio 1. Color	12	12			
Ejercicio 1. Forma	12	12		Se explica que los cuadros corresponde a cada hilera, se pregunta cómo clasificaste y el responde color, tamaño y forma	
	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
Ejercicio de refuerzo Tamaño.	12	12			Realiza el ejercicio de forma correcta, pero se confunde con los colores de

Trabajo de Grado

					las figuras
Ejercicio de refuerzo. Color	12	12			
Ejercicio de refuerzo. Medio de transporte	12	12		Lo realiza muy bien	
Ejercicio 2 Color.	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12			El niño se muestra muy motivado frente a la clasificación
Ejercicio 2. tamaño	12	12			Le gustan las figuras
Ejercicio 2. Forma	12	12			
Ejercicio de refuerzo Tamaño	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación	Observación del ejercicio
	12	11	1	Se explica el criterio de tamaño	
Ejercicio de	12	12			

Trabajo de Grado

refuerzo. color						
Ejercicio de refuerzo. Tipo de reino	12	11	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se explica los tipos de reino.</li> <li>• El niño se confunde y coloca las fichas según color, entonces se le explica que es forma</li> </ul>		El niño pregunta ¿qué es tipo de reino?
Ejercicio 3 Color	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12		12 aciertos		
Ejercicio 3. Tamaño	12	12		12 aciertos		
Ejercicio 3. Forma	12	12		12 aciertos		
Ejercicio de refuerzo Color	Alternativas	Aciertos	Errores	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12		3 errores	Se pregunta cuáles son los criterios y como	El niño coloca primero color, luego

Trabajo de Grado

					pueden clasificarlos según as etiquetas	estado de ánimo y tamaño, luego cambia a color , tamaño y estado de animo
Ejercicio de refuerzo. Tamaño						
Ejercicio de refuerzo. Estado de animo	12	12		12 aciertos		
Ejercicio 4 Forma	Alternativas	Acierto	Error	Mediación		Observación del ejercicio
	12	10	2	Se le pide que mire bien el universo, que diga que criterios pueden haber, se le pide que clasifique y lo realiza muy bien		Al inicio el niño no entiende, luego se le vuelve a dar la instrucción
Ejercicio 4 Color	12	12				

Trabajo de Grado

Ejercicio 4 Tamaño	12	12				
Ejercicio de refuerzo Forma	Alternativas	Aciertos	Errores	Mediación		Observación del ejercicio
	12	6	6	¿Se explica de nuevo, se pregunta cuales criterios hay? El niño responde y entiende como clasificar		Primero elige el tamaño y se da cuenta que este mal  El niño es muy impulsivo
Ejercicio de refuerzo. Color	12	12				
Ejercicio de refuerzo. Tamaño	12	12				
Ejercicio 5	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12	12				

Trabajo de Grado

Ejercicio 5	12	12				
Ejercicio 5.	12	12				
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiqueta	Mediación	Observación del ejercicio
Forma	12	12				
Ejercicio de refuerzo.	12	12				
Color						
Ejercicio de refuerzo.	12	12				
Tamaño						
<b>Unidad 5 Clasificación Múltiple en Tablas de doble entrada.</b>						
Ejercicio 1.	Alternativas	Acertó	No acertó	Mediación		Observación del ejercicio
	4	4		Se da la instrucción y responde muy bien		
Ejercicio de	2	2		Se explica el criterio de tamaño y color		

Trabajo de Grado

Refuerzo.						
Ejercicio 2	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	8	8		8 aciertos		
Ejercicio de refuerzo	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	8	7	1	8	Se explica al niño los criterios y se le pide que tome su tiempo para pensar	
Ejercicio 3	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12	10	12	10 aciertos 2 errores	Se explica el criterio forma y color	
<b>Unidad 6 Ejercicio Libre</b>						
Ejercicio 1 Tabla de doble entrada	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
	12	8	4		Se explica los criterios color, tamaño y forma	El niño no puede resolverlo y se frustra, entonces quiere realizar diagrama arbolar, pero

Trabajo de Grado

						se le explica de nuevo cuales son los criterios para resolverlo.
Ejercicio 1	Alternativas	Acierto	Error	Etiquetas	Mediación	Observación del ejercicio
Diagrama Arbolar						