

Exploración de la Planificación Cognitiva en Preescolares ante dos Consignas de una misma

Tarea de Resolución de Problemas

Figuroa Lee, Nashell & González Mendoza, Viviana

Universidad Tecnológica de Bolívar

Concepto de Aprobación

---

---

---

---

Jurado 1

---

---

---

---

Jurado 2

---

---

---

---

### **Agradecimientos**

A nuestro Padre Celestial por llenarnos de sabiduría y fortaleza.

A nuestros padres por su constante apoyo durante nuestras vidas y la confianza que nos han brindado en nuestra formación como profesionales.

A nuestra estimada tutora **Rocío Bolaños García** que representa una figura de respeto y admiración para nosotras por su gran compromiso y apoyo a lo largo de nuestra carrera y por su valiosa contribución en la ejecución de este estudio que nos ha aportado conocimientos y experiencias significativas; gracias porque desde que iniciamos este bello recorrido por la ciencia más hermosa ha sido nuestra docente especial, que siempre nos ha recibido con una sonrisa y un trato lleno de calidez, y se ha mostrado llena de orgullo ante nuestros logros. Mil gracias por ser nuestra guía principal durante la consecución de este proyecto, pero sobre todo por su entrega y cariño que facilitó la creación de un hermoso vínculo.

A nuestra apreciada docente **Marlenny Guevara Guerrero** que nos introdujo en el maravilloso mundo de la investigación y cuyos conocimientos y pasión por la Psicología han sido importantes para nosotras durante el proceso como psicólogas e investigadoras en formación. Gracias por brindarnos un espacio de su tiempo para realizar las revisiones de este proyecto y principalmente mil gracias por su confianza y su trato amable que la hacen un ser maravilloso y especial, digno de respeto y de mucha admiración.

A todos nuestros docentes y amigos que nos brindaron su apoyo y compañía de forma incondicional y aportaron grandes enseñanzas a nuestras vidas.

**Nashell Figueroa Lee**

**Viviana González Mendoza**

### Resumen

El objetivo del presente estudio es explorar el funcionamiento de la *Planificación Cognitiva* en niños de 4,0 a 4,3 años tomando como base sus desempeños en una tarea de resolución de problemas al emplear dos consignas diferenciadas (original y modificada) de la misma. En el proyecto participaron 46 niños de 3 Hogares Infantiles Comunitarios de la ciudad de Cartagena que cumplen con el criterio de edad establecido, no presentan deficiencias o alteraciones evidentes del lenguaje y pertenecen al nivel socioeconómico medio. La muestra se dividió en dos grupos: G1, conformado por 26 participantes a los cuales se le aplicó la tarea Pirámide de México con su consigna original y G2, constituido por 20 niños que trabajaron con una consigna modificada de la prueba, la cual presenta cambios con respecto al lenguaje y procedimiento buscando contribuir con una mejor medición y evaluación de la habilidad de planificación en preescolares. Además de los análisis cualitativos, en los resultados se estudiaron las categorías diseños correctos, número de movimientos y diseños correctos con mínimo de movimientos. Los resultados cuantitativos mostraron diferencias significativas únicamente en la última categoría a favor del G2, lo cual indica que las modificaciones realizadas a la consigna no generaron un gran impacto en el desempeño de los niños; por esta razón, se considera necesario continuar estudiando la consigna de la Pirámide de México hasta adecuarla más al nivel de comprensión de los preescolares.

**Palabras clave:** Planificación Cognitiva, Pirámide de México, preescolares, consigna, lenguaje y desempeño.

## Tabla de Contenido

Justificación .....	8
Exploración de la Planificación Cognitiva en Preescolares ante dos Consignas de una misma Tarea de Resolución de Problemas .....	11
Introducción .....	11
Desarrollo de la Planificación Cognitiva .....	12
Desempeño de los Niños en Tareas de Planificación Cognitiva.....	15
Factores que pueden influir en el Desempeño de los Niños en Tareas de Planificación Cognitiva.....	16
<i>Influencia del Nivel Socioeconómico</i> .....	16
<i>Influencia del Desarrollo del Lenguaje</i> .....	17
<i>Influencia de las Características de la Prueba</i> .....	21
Aspectos Metodológicos de la Planificación Cognitiva .....	22
<i>Torre de Hanoi</i> .....	22
<i>Torre de Londres</i> .....	23
<i>Pirámide de México</i> .....	25
Problema .....	27
Objetivos.....	29
<i>Objetivo General</i> .....	29
<i>Objetivos Específicos</i> .....	29
Metodología .....	30
<i>Diseño</i> .....	30
<i>Participantes</i> .....	30
<i>Instrumento</i> .....	31
<i>Categorías de Análisis</i> .....	35
<i>Variables</i> .....	35
<i>Hipótesis</i> .....	36
<i>Procedimiento</i> .....	36
<i>Análisis Estadístico</i> .....	37
Resultados.....	38

<i>Resultados Cualitativo de Desempeño en la Tarea Pirámide de México</i> .....	38
<i>Resultados Cuantitativo de Desempeño en los Ensayos Pirámide de México</i> .....	39
Diseños realizados correctamente por ensayo .....	39
Diseños realizados correctamente con el mínimo de movimientos por ensayo .....	40
<i>Resultados Cuantitativos de las Categorías de Análisis de la Pirámide de México</i> .....	41
Conclusiones .....	42
Cronograma de Actividades .....	49
Presupuesto .....	51
Referencias .....	52
Anexos .....	60
<i>Anexo A – Consentimiento Informado para Hogar Infantil</i> .....	60
<i>Anexo B – Consentimiento Informado para Padres de Familia</i> .....	62
<i>Anexo C – Lámina Base</i> .....	64
<i>Anexo D – Libreta de Puntajes Pirámide de México</i> .....	65

**Índice de Tablas**

Tabla 1. <i>Consigna Original de la Pirámide de México</i> .....	32
Tabla 2. <i>Consigna Modificada de la Pirámide de México</i> .....	33
Tabla 3. <i>Puntuaciones de Confiabilidad Tets-retest Pirámide de México</i> .....	34
Tabla 4. <i>Tabla de Frecuencia Diseños Correctos – Pirámide de México</i> .....	39
Tabla 5. <i>Tabla de Frecuencia Diseños Correctos realizados con el Mínimo de Movimientos – Pirámide de México</i> .....	40
Tabla 6. <i>Comparación de Medias Categorías de Análisis Pirámide de México</i> .....	41

### Justificación

El desarrollo de la planificación cognitiva tiene su base en el proceso de maduración de áreas prefrontales, las cuales están relacionadas con las *Funciones Ejecutivas* (FE). La maduración de estas áreas guarda conexión con el proceso de mielinización, cumpliéndose alrededor de los 6 años hasta la adolescencia, aproximadamente. Este proceso biológico responde a elementos que sirven de base para la adquisición posterior de la planificación cognitiva. Sin embargo, cabe destacar que los procesos del desarrollo no se dan de forma abrupta, por tanto, el hecho de que la función no se manifieste de manera clara en edades preescolares, no implica que los niños pequeños no tengan la habilidad de planificación (Bausela, 2005).

Por esta razón, resulta importante emplear instrumentos con protocolos que se ajusten al nivel de comprensión y lenguaje de los niños y que, sin duda alguna, sean útiles para la evaluación de la planificación cognitiva.

Sáiz y Alonso (2008) consideran que los niños con mejor desarrollo del lenguaje manifiestan un mayor número de conductas de planificación y un ritmo de evolución más rápido. Además, plantean que en la mayoría de los niños, la presencia de la planificación está acompañada o precedida por la aparición de combinaciones simbólicas.

Es por esta razón que resulta conveniente adecuar la consigna de la Pirámide de México, utilizando un lenguaje y procedimiento que se ajusten al nivel de desarrollo de las funciones superiores de los preescolares, con el fin de proporcionar un protocolo que facilite la comprensión de la tarea por parte de los niños y, por ende, un mejor desempeño de los mismos.

Tal como afirma Rojas (2006), no todas las tareas de planificación permiten observar las capacidades que posee el niño para resolver un problema, por ésta razón el hecho de que las tareas presenten el objetivo de manera clara, es un elemento fundamental en la planificación.



Esto asegurará que el objetivo del experimentador sea el mismo para el infante, ya que, a su edad, este factor interviene en gran medida en su desempeño. Es por lo anterior que resulta importante cuidar las características de la consigna de la prueba y la manera como ésta se presenta al niño cuando va a resolver el problema.

Klahr y Robinson (1981) aseguran que el experimentador debe plantear un espacio del problema en el que se produzca una manipulación mental de los elementos que están involucrados en la tarea, con el fin de propiciar una mejor comprensión de la misma por parte del niño.

Sáiz y Alonso (2008), por su parte, exponen que la planificación tiene una continuidad evolutiva que inicia en la fase pre-verbal, donde es fundamentalmente práctica y se centra en la tarea y el contexto. En la fase lingüística en la edad preescolar, ésta habilidad se ve muy influenciada por el contexto, el nivel de abstracción, los requisitos cognitivos de la tarea, el origen de la tarea en sí misma, los procedimientos empleados en la resolución y la edad de los niños.

Donaldson (2003) afirma que cuando los niños se encuentran frente a una situación (prueba, tarea, etc.), primero deben comprenderla para luego utilizar esta clase de comprensión como ayuda para resolver de manera exitosa el problema. Por éste motivo, las instrucciones a seguir deben estar totalmente claras para el pequeño.

Es importante resaltar que en el presente estudio se trabajó con preescolares, porque a pesar de que se han realizado investigaciones con respecto al desarrollo de las funciones ejecutivas en niños pequeños (Rosselli, Jurado & Matute, 2008; Sáiz & Alonso, 2008; Rojas & Montes, 2008; Dávila, Velasco & Restrepo, 2009), es poca la información existente en relación con los estudios realizados en poblaciones adultas (Portella, Marcos, Rami, Navarro, Gastó &

Salamero, 2003; Rodríguez, Cubillo, Jiménez, Ponce, Aragués, Palomo, 2006; Verdejo & Bechara, 2010; Cavieres & Valdebenito, 2005; Arango, DeLuca & Chiaravalloti, 2007; García, Tirapu, Luna, Ibáñez & Duque, 2010; Barceló, Lewis & Moreno, 2006; Torralva & Manes, 2009; Marino, 2010).

Tomando como base todos estos aspectos, por medio de la presente investigación se pretende estudiar la planificación cognitiva en preescolares a través de dos consignas de la Pirámide de México: la consigna original de la prueba y una modificada. Ésta última tiene como objetivo brindar mayor comprensión de la tarea a los niños, empleando un lenguaje y procedimiento más sencillos y acordes a su nivel de desarrollo.

## **Exploración de la Planificación Cognitiva en Preescolares ante dos Consignas de una misma Tarea de Resolución de Problemas**

### **Introducción**

La psicología cognitiva ha hecho especial énfasis en el estudio de los diferentes procesos que se encargan de controlar y coordinar la ejecución de tareas cognitivas complejas, donde se destacan la inteligencia, la conciencia, la personalidad, el juicio ético, la toma de decisiones, la capacidad para resolver situaciones novedosas, la creatividad, la planificación, entre otras (Bausela, 2005; Tirapu, Muñoz, Pelegrín & Albéniz, 2005).

Los científicos iniciaron sus estudios acerca de estas funciones a partir de los hallazgos encontrados con pacientes afectados por lesiones frontales; por medio de las investigaciones se descubrió que aquellos pacientes que padecían lesiones en esta área del cerebro presentaban complejas alteraciones emocionales, cognitivas y comportamentales (Pelegrín & Tirapu, 1995; Price, Daffner, Stowe & Mesulam, 1990 citados en Tirapu et al, 2005). En estos pacientes sobresale la afectación de las llamadas *FE*. Luria (1973) fue el primer autor en referirse a éste trastorno de las FE cuando aseguró que los pacientes con afectaciones frontales padecían problemas de iniciativa y motivación, parecían incapaces de establecer metas y objetivos y no creaban planes de acción para alcanzar un logro.

Tomando como base las investigaciones de Luria, surgieron diferentes conceptos de FE, dentro de las cuales se destaca el de Lezak, quien fue el primer autor en utilizar éste término (Bausela, 2005), definiéndolas como “*las capacidades cognitivas esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente*” (Lezak, 1995, p. 42).

Las FE constituyen un conjunto de habilidades que intervienen en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas apropiadas para lograr

objetivos complejos, en especial aquellos en los que se necesita ser novedoso y creativo (Gilbert & Burgess, 2008 citados en Verdejo & Bechara, 2010; Polonio & Romero, 2010).

Dentro del concepto de FE se incluyen habilidades como la capacidad de organizar y planificar una tarea, seleccionar los objetivos de manera adecuada, comenzar un plan y mantenerlo en la mente durante su ejecución, inhibir las distracciones, cambiar de estrategias de manera flexible si se requiere, autorregular y controlar la acción mientras se realiza con el fin de que la meta establecida se encuentre en vías de lograrse (Pineda, 2000). En general, las FE están constituidas por procesos que son requisitos trascendentales para llegar a la solución de un problema, dentro de los cuales se destacan la inhibición, la memoria de trabajo, la flexibilidad, la autorregulación, el control de conducta, la organización, la anticipación y la planificación (Soprano, 2003).

### **Desarrollo De La Planificación Cognitiva**

La *planificación cognitiva*, tema central del presente estudio, constituye uno de los procesos clave de las FE. Planificar es la capacidad que posee la persona para establecer y organizar una secuencia de pasos necesarios para llevar a cabo una tarea teniendo en cuenta una meta propuesta (Capilla, Romero, Maestú, Campo, Fernández, González, Fernández, & Ortiz, 2004). Además, es necesario percibir cambios a partir de las circunstancias presentes, analizar alternativas, sopesar y realizar elecciones, tener un buen control de impulsos, un apropiado nivel de memoria y capacidad para mantener la atención (Torralva & Manes, 2009).

Varios autores (Piaget, 1983; Willats, 1990; Chen, Sánchez & Campbell, 1997) han propuesto diferentes etapas para explicar el desarrollo cognitivo del ser humano y, con ello, han abarcado en cierta medida la evolución de la planificación cognitiva. Sin duda alguna, uno de los más reconocidos es el autor suizo Jean Piaget. Es importante destacar que sus investigaciones no

se enfocan propiamente en el estudio de la planificación, pero dentro de sus planteamientos establece conceptos relacionados con la inteligencia, como la relación medios/fines que hace referencia a la manera compleja en que el individuo es capaz de resolver situaciones problema (Piaget, 1983). Piaget descubrió que la inteligencia de los niños en todas las culturas estudiadas pasa siempre por las mismas etapas del desarrollo y en el mismo orden cronológico (Vélez, 2007).

Piaget (1983) afirma que la inteligencia se consolida a partir de la aparición de la planificación, debido a que el individuo es capaz de relacionar los medios con los fines, creando estrategias para alcanzar un objetivo previamente propuesto.

Tal como expone Vélez (2007), la primera etapa de la teoría piagetiana se denomina *Sensoriomotriz* (0 a 2 años), dura aproximadamente 18 meses, hasta el momento en que aparece el lenguaje. En este periodo, el juego del niño se reduce simplemente a ejercicios motores; según Piaget, hay inteligencia pero no hay pensamiento.

La segunda etapa, llamada *Preoperatoria*, inicia alrededor de los dieciocho meses hasta los 7 años de edad, en la cual el niño ya puede realizar un juego simbólico o representar una cosa por otra. Linares (2009) asegura que este tipo de juego favorece el desarrollo del lenguaje, las habilidades cognitivas y sociales del niño, así como la creatividad y la imaginación.

La siguiente etapa es la de *Operaciones Concretas* (7 a 11 años), el niño elabora una lógica de clases y relaciones acerca de los objetos manipulables. El individuo ya es capaz de resolver los llamados problemas de conservación, puede devolver a su estado original un estímulo como el agua vaciada en una jarra de pico con sólo invertir la acción.

Tal como expone Vélez (2007), la última etapa piagetiana comienza alrededor de los 11 años y se denomina *Operaciones Formales*, en la cual los niños manejan una lógica sobre

enunciados verbales y el cambio más importante es que el pensamiento hace la transición de lo real a lo posible.

A lo largo de las etapas del desarrollo, el niño adquiere mayor dominio de sus habilidades cognitivas. En esta medida, la habilidad de planificar también se ve relacionada con otras habilidades como la imaginación, la creatividad, la atención y el lenguaje, creando estrategias para alcanzar metas (Dávila, Velasco & Restrepo, 2009).

Las evidencias empíricas obtenidas durante los últimos años (Rojas, 2006; Matute, Chamorro, Inozemtseva, Barrios, Rosselli & Ardila, 2008; Dávila, Velasco & Restrepo 2009; Navarro & Alarcón, 2008; Verdejo & Bechara, 2010; Injoque & Burin, 2008; Rojas & Montes, 2008) han revelado que la planificación cognitiva inicia su desarrollo desde edades tempranas.

Sáiz y Alonso (2008) afirman que ya desde la primera infancia (0 a 6 años de edad), los niños desarrollan las estrategias de anticipación y planificación.

Molina, Enseñat, Tirapu y Roig (2009 citados por Horta & Dansilio, 2011) afirman que el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia va acompañado de una serie de capacidades cognitivas que permiten al niño: a) mantener información, manipularla y actuar en función de la misma; b) autorregular su conducta, actuando de manera reflexiva y no impulsiva y, c) adaptar su comportamiento a los diversos cambios que se pueden presentar en su entorno.

Etchepareborda y Abad-Mas (2005) aseguran que dentro los procesos implicados en la planificación se destaca la *memoria de trabajo* (MT), la cual guarda y procesa durante un período corto de tiempo los datos provenientes de los registros sensoriales, actuando sobre ellos y sobre otros; además, es determinante para mantener los objetivos en la resolución del problema.

Todas estas habilidades se evidencian desde los primeros años de vida, pero es un hecho que el niño adquiere más control de las mismas conforme se va desarrollando. Por estas razones, se presentan ciertos cambios en cuanto a la planificación cognitiva, los cuales están muy ligados al período evolutivo en el que se encuentre el individuo. Es decir, durante el desarrollo de la planificación cognitiva los niños atraviesan por diferentes etapas o períodos de aceleración que se presentan con la maduración cerebral (Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Farrow, Bradshaw, 2004 citados en Matute et al., 2008).

### **Desempeño de los Niños en Tareas de Planificación Cognitiva**

En las investigaciones sobre planificación cognitiva se han encontrado efectos de las edades de los niños en la solución de tareas de planificación. Por ejemplo, Matute et al. (2008) realizaron un estudio con niños de 5 a 16 años de edad, para evaluar la planificación cognitiva. En sus análisis acerca de los efectos de la edad en el desempeño de los niños en la tarea, encontraron que los más pequeños primero buscan alcanzar un mayor número de respuestas correctas, por lo cual atienden el resultado final de su ejecución. En contraste, los niños con edades entre 7 y 8 años, mostraron un mayor control del número de movimientos invertidos en la realización de la tarea. Esto indica que los niños mayores atienden más al proceso de pensamiento, es decir, son más cuidadosos al momento de analizar la situación antes de ejecutar la acción. A partir de los 9 y 10 años en adelante, se observó una mayor tendencia a realizar la tarea correctamente, sugiriendo así que el control sobre la capacidad para responder de manera adecuada a la tarea se presenta en éstas edades.

## **Factores que pueden influir en el Desempeño de los Niños En Tareas de Planificación Cognitiva**

Es importante resaltar que a la hora de resolver problemas que implican la habilidad de planificación, existen diferentes aspectos que pueden estar relacionados con el desempeño de los niños en la tarea. Dentro de estos factores se destacan: el *nivel socioeconómico* al cual pertenezca el individuo (Lipina, Martelli, Vuelta, Injoque & Colombo, 2004); el nivel de *desarrollo del lenguaje* de los niños (Sáiz & Alonso, 2008) y, las *características propias de la tarea de evaluación* (como las instrucciones) (Rojas, 2006). A continuación se describirán cada uno de estos aspectos, haciendo énfasis en el desarrollo del lenguaje de los niños y las características de los instrumentos de evaluación y cómo estos intervienen en la resolución de tareas de planificación por parte de los pequeños.

### **Influencia del nivel socioeconómico.**

Estudios han demostrado que el *nivel socioeconómico* tiende a influir en el desempeño de las personas en tareas de planificación. Por ejemplo, Lipina et al. (2004) elaboraron una investigación donde se estudiaron los efectos de pertenecer a hogares pobres en el desempeño cognitivo de niños menores de 5 años. Los autores evaluaron a 208 niños de diferentes niveles socioeconómicos de Argentina, cuyas edades se encontraban entre los 3 y 5 años. Los resultados evidenciaron que los niños con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) presentaron deficiencias para generar y sostener representaciones que les permitieran completar las tareas propuestas. Particularmente manifestaron dificultades en la elaboración de secuencias de acciones y el control de representaciones y estímulos irrelevantes de las tareas.

Además, se hacen más evidentes los trastornos de aprendizaje, retraso en el desarrollo (Brooks-Gunn & Duncan, 1997), disminución en la asistencia a la escuela y el número de años



de escolaridad completados (Bradley & Corwyn, 2002). Estos últimos autores proponen que dentro de las principales causas de la problemática se encuentran las falencias en los cuidados prenatales y postnatales, los estilos parentales de crianza, escasos recursos económicos y roles sociales negativos.

Satler (2001) plantea que, en muchos casos, el nivel socioeconómico se relaciona con deficiencias en los niños en cuanto a habilidades como comprensión verbal, memoria de largo y corto plazo, atención, razonamiento, organización, velocidad de procesamiento, impulsividad y planificación, lo cual puede afectar sus desempeños al momento de resolver tareas que requieran el uso de medios o estrategias para llegar a la solución de un problema.

### **Influencia del desarrollo del lenguaje.**

El desarrollo del *lenguaje* es un proceso que guarda una estrecha relación con los cambios evolutivos que se presentan en cuanto a la planificación cognitiva (Sáiz & Alonso, 2008).

En la lógica de resolución de problemas interviene mucho el lenguaje, teniendo en cuenta los términos con los que se expresan las tareas o problemas que los niños deben resolver. Tal como afirman Sáiz y Alonso (2008), es importante tener presente la manera como se define o presenta la tarea tanto de forma verbal como escrita (dependiendo de la etapa educativa en la que se encuentre el niño), ya que el lenguaje influye en el desarrollo del pensamiento, y viceversa. Según estos autores, la planificación está mediatizada por algún sistema simbólico, en especial por el lenguaje; por lo tanto, el desarrollo de la primera está relacionado con el de este último.

Al momento de solucionar un problema, intervienen diferentes condicionantes del rendimiento, además de la planificación, dentro de los cuales encontramos: 1) el repertorio de conceptos que posee el sujeto con relación al problema o la tarea; 2) los conceptos que la estructura del problema evoca en el sujeto y, 3) la capacidad del sujeto para manipular los

conceptos evocados, las estrategias de resolución y el cambio de alternativas de resolución (Carroll, 1964 citado en Sáiz & Alonso, 2008). En este punto la MT juega un papel importante, ya que permite a los niños desarrollar las estrategias más adecuadas para recordar la información que les permitirá resolver un problema. Etchepareborda y Abad-Mas (2005) destacan que la MT requiere que el pequeño manipule unidades pequeñas de información relacionadas con el lenguaje, como los fonemas y las palabras, con el fin de obtener una meta propuesta.

Debido a que durante los primeros años, la MT se encuentra limitada (Woolfolk, 2006), al momento de emplear instrumentos que demanden esta habilidad en niños pequeños, es necesario que se cumplan las siguientes condiciones:

- La información a manipular debe ser bastante comprensible para que el niño alcance a identificar las unidades que la conforman y la estructura teniendo en cuenta sus esquemas.
- Realizar un entrenamiento que permita aumentar los límites de espacio y tiempo de la MT.
- Evitar distractores en el entorno que puedan influir en el proceso de aprendizaje.
- La información debe estar organizada para que pueda ser recuperada fácilmente.

Sáiz y Alonso (2008) afirman que además de la MT otra de las funciones importantes del lenguaje en la planificación es la regulación de los pasos para resolver la tarea, teniendo en cuenta la definición de la misma, el análisis de posibles estrategias de intervención para la resolución, la puesta en marcha de dichas estrategias, la evaluación del proceso y la evaluación final con el objetivo de retomar la solución adecuada en caso de obtener un resultado inadecuado.

Autores como Vygotsky (1993) resaltan la importancia del lenguaje como medio para la formación de la regulación consciente y voluntaria del comportamiento del niño; además, puede servir como medio de orientación y organización.

Vygotsky (1995) realizó un estudio donde se evidencia que el lenguaje puede dominar el comportamiento del niño mientras resuelven tareas que requieren la solución de un problema. En su investigación, los niños debían calcar una figura y el experimentador, sin que se diera cuenta, quitaba el clip que sujetaba el papel transparente. Cuando surgía la dificultad en la realización de ésta, los niños comenzaban a hablar aunque no hubiese nadie presente; en los monólogos, los niños inicialmente describían la dificultad de la tarea y luego expresaban el plan para salir de la situación, lo cual les favoreció a la hora de resolver el problema. En general, el autor afirma que el desarrollo del lenguaje acompaña la acción del niño, lo cual permite orientar al pensamiento y la conducta ayudándolo a elaborar un plan con respecto a la tarea que está resolviendo.

Craig (2001) asegura que un niño en edad preescolar (entre los cuatro a seis años, actualmente a partir de los tres) es capaz de aprender, resolver problemas y utilizar el lenguaje de manera cada vez más compleja.

Hernández (2006) asegura que los preescolares van manejando con creciente facilidad el lenguaje (especialmente individualista: mío, dame, yo, solo) y las ideas, lo cual les permiten crear su propia visión del mundo. Asimismo desarrollan su capacidad para emplear símbolos en pensamientos y acciones, e inician con el manejo de conceptos como tiempo, espacio, relación y clasificación, evidenciando así su desarrollo cognitivo.

Basándose en los planteamientos e investigaciones realizados por Piaget, Hernández (2006) describe tres características principales del desarrollo cognitivo de los preescolares: 1) *desarrollo de la función simbólica*, son capaces de representarse mentalmente imágenes visuales,

auditivas o cinestésicas que guarden alguna relación con el objeto representativo, lo cual se manifiesta a través del lenguaje, la imitación diferida y el juego simbólico; 2) *comprensión de identidades*, es decir, el niño es capaz de comprender que ciertas cosas siguen siendo iguales aunque cambien de forma, tamaño o apariencia, aspecto que se desarrolla de manera progresiva y, 3) *comprensión de funciones*, el niño comienza a crear relaciones básicas entre dos hechos de forma igual y vaga, sin total precisión.

Durante esta etapa, los preescolares siguen ampliando su conocimiento del mundo por medio de solución de problemas y habilidades lingüísticas cada vez más complejas.

Los niños aumentan de manera considerable su vocabulario, no se limitan a expresar sólo conceptos y oraciones simples, pues son capaces de sostener conversaciones con adultos, con pares y con ellos mismos (Craig, 2001).

En esta etapa, el lenguaje supera a la acción como el mediador principal para el aprendizaje y la comunicación de los niños (Cohen, 2010). Asimismo, en el periodo preescolar el lenguaje permite organizar y desarrollar el pensamiento, al igual que la expresión de sentimientos y emociones (Dioses, García, Matalinares, Cuzcano, Panca, Quiroz, Fernández & Castillo, 2006).

Sin embargo, dado que a estas edades el pensamiento y lenguaje de los niños, al igual que otras funciones, aún se encuentran en proceso de desarrollo, es un hecho que pese a sus capacidades para comunicarse y comprender lo que se les comunica, es importante saber transmitir la información que se les brinda de tal manera que ésta pueda ser procesada correctamente por parte del niño.

Tal como afirma Piaget (1985) el pensamiento de los niños menores de seis años se caracteriza por ser *centrado*, es decir, durante una situación comunicativa sólo pueden concentrarse en un aspecto, atendiendo únicamente a lo más importante que es el significado.

Otra característica es la *irreversibilidad*, ya que los preescolares sólo manejan la forma o el significado y no pueden realizar procesos de reversibilidad para devolverse en el discurso del hablante y analizarlo (Van Kleeck, 1994 citado en Flórez, Torrado & Mesa, 2006). Según Van Kleeck, esta dificultad se supera alrededor de los seis años cuando los niños pasan a una nueva etapa de desarrollo cognitivo.

### **Influencia de las características de la prueba.**

Es importante resaltar el papel que juegan las restricciones de la prueba en cuanto al desempeño del niño. Rojas (2006) plantea que éstas garantizan que el individuo se desenvuelva mejor, sobre todo si se establecen restricciones de orden, ya que los niños tienen mayor claridad acerca de lo que deben hacer y la meta a alcanzar. Contrario a esto, aquellas tareas que no presentan normas claras (en cuanto a la ubicación, por ejemplo) exigen más movimientos potenciales que hacen el problema más difícil, tal vez más abierto, influyendo de manera negativa en el desempeño del individuo. Rojas (2006) aclara que las pruebas que se encuentran bien estructuradas requieren que el niño construya un plan hipotético sin intención de implementarlo para poder resolver el problema que se le presente, haciéndose necesario que posea cierta capacidad lingüística, lo cual conlleva a que la tarea se torne compleja para él.

La estructura de la tarea también puede influir en el estado motivacional del individuo. Rojas y Montes (2008) afirman que el niño utilizará sus habilidades si la situación problema planteada es clara y despierta todo su interés.

En vista de lo anterior, resulta importante que las pruebas diseñadas para evaluar la planificación cognitiva en niños pequeños se anclen a su realidad (e.g.- juego), y que constituyan retos para su razonamiento, evidenciando, de este modo, sus habilidades para poner en marcha medios o estrategias que les permitan alcanzar una meta propuesta.

### **Aspectos Metodológicos de la Planificación Cognitiva**

Con respecto a la evaluación de la planificación cognitiva, es importante destacar que se emplean principalmente tareas en las que se requiera llegar a una meta a partir de reglas que restrinjan el espacio de movimientos o pasos, aunque no se establezca de manera previa un camino, y deben llevarse a cabo en un tiempo límite (Lezak, 1995; Shallice, 1990 citado en Injoque & Burin, 2008).

Son diversos los instrumentos a partir de los cuales se ha evaluado la planificación cognitiva. Entre ellos encontramos pruebas de configuración espacial como los Diseños con Cubos (donde se observa si el sujeto tiene un plan y cómo lo organiza), la Construcción de Oraciones de Binet, la elaboración de copiado de imágenes como el test Figura Compleja de Rey, organización de discos de diferentes características ubicándolos en ejes como el test Torre de Londres, Torre de Hanoi, Torre de Toronto (Soprano, 2003), Pirámide de México, entre otras.

A continuación se hará una breve descripción de las tareas Torre de Hanoi y Torre de Londres, ya que a partir de éstas se creó la Pirámide de México, instrumento de evaluación utilizado en el presente estudio.

#### **Torre de Hanoi.**

La Torre de Hanoi consiste en un aparato de madera compuesto por un tablero que contiene tres barras verticales de 6.5 cm de distancia, y discos de diferente tamaño. El espesor de los discos es de 1.7 cm, y cada uno contiene un agujero central de 1

cm de diámetro, de tal forma que pueden colocarse sobre las barras (ver Figura 1) (Bishop, Aamodt, Creswell, McGurk & Skuse, 2001).



Figura 1. Torre de Hanoi. Tomado desde el sitio web

<https://miclaseenlanube.wordpress.com/varios/juegos/juegos-de-logica/>

Básicamente la prueba consiste en presentar al participante tres ejes verticales. En el primero se colocan los discos de diferente tamaño, formando una pirámide, como se muestra en la Figura 1.

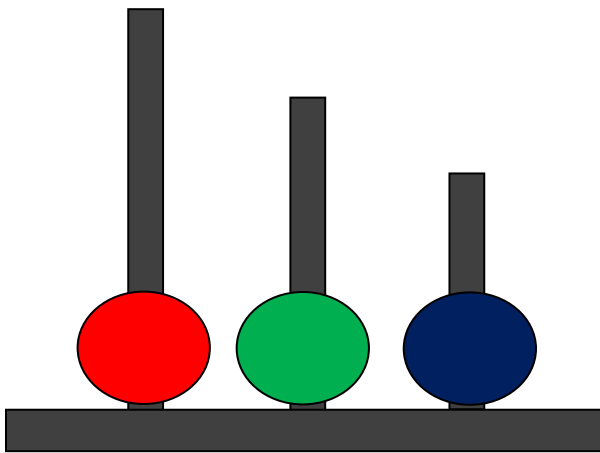
El objetivo de la Torre de Hanoi es realizar el diseño inicial en el eje más alejado (Soprano, 2003), para lo cual debe tener en cuenta una serie de reglas: 1) sólo puede mover un disco a la vez; 2) no puede colocar un disco grande encima de uno pequeño y, 3) los discos no se pueden colocar sobre la tabla (Bishop et al., 2001). Esta prueba es utilizada para evaluar destrezas y dar un índice cuantitativo sobre la habilidad de planificación, ya que especifica el número de pasos que el sujeto realiza para llegar a la solución del problema (Bishop et al, 2001).

### **Torre de Londres.**

La Torre de Londres fue desarrollada por Shallice (1982) con el fin de identificar deterioros en procesos de planificación en adultos; también ha sido empleada para evaluar déficits de MT y flexibilidad mental. Actualmente, la Torre de Londres no sólo es utilizada para la evaluación neuropsicológica en niños y adolescentes, sino que es un instrumento útil para

evaluar personas normales, con el fin de conocer el funcionamiento regular de estos procesos en las distintas edades (Injoque & Burin, 2008).

Esta prueba implica la realización de una serie de pasos para organizar la tarea, iniciar el plan y sostenimiento en la memoria durante su resolución, inhibición de posibles distractores y cambio de estrategias de manera flexible si es necesario. Esta tarea es una modificación de la Torre de Hanoi, en la cual se le presenta al sujeto un aparato con tres esferas de diferentes colores y tres varillas de diferentes tamaños (ver Figura 2).



*Figura 2.* Torre de Londres.

A la Torre de Londres se le han realizado tres importantes modificaciones: cada ensayo presenta un problema nuevo; tiene menos reglas a seguir, por lo cual es menos probable que éstas se violen y, tiene menos espacio para la resolución del problema, por lo que la posibilidad de error también se reduce.

A partir de una configuración inicial, deben alcanzar una configuración final predeterminada. Para ello, el sujeto debe seguir las siguientes reglas: 1) sólo puede mover una bolita a la vez y, por lo tanto, 2) nunca puede tener más de una bolita en la mano al mismo tiempo; 3) tiene que hacerlo en la cantidad de movimientos indicados y, 4) en el menor tiempo



posible (Injoque & Burin, 2008). Es importante destacar que existe gran semejanza entre las reglas de la Torre de Londres y las de la Pirámide de México que se describirá a continuación.

### **Pirámide de México.**

#### ***Descripción.***

Esta prueba se creó debido a que en la Torre de Hanoi y la Torre de Londres, la velocidad para realizar la tarea se ve afectada por la dificultad para introducir los discos en los ejes (Matute et al, 2008).

Esta tarea consiste en el movimiento de tres bloques de madera de diferentes tamaños y colores: rojo (grande), blanco (mediano), verde (pequeño), para construir una serie de diseños predeterminados. El individuo debe realizar varios diseños a partir de diferentes organizaciones de los bloques. Estos diseños los debe hacer en una hoja (Lámina Base), que consta de 3 espacios (ver Anexo C) y una Libreta de Puntajes (ver Anexo D).

Los diseños que debe construir, son mostrados a la persona en un cuadernillo que contiene la estructura de cada uno, con su organización y espacio correspondientes. En total son 11 diseños, como se muestra en la Figura 3.

Con respecto a las características de sus ensayos, se destaca que el más complejo es el 7, ya que se encuentra seguido de una secuencia de ensayos muy sencillos (4, 5 y 6) que requieren de pocos movimientos; además, la resolución del séptimo impone demandas adicionales a los procesos de inhibición, MT y flexibilidad cognitiva (Matute et al, 2008).


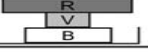
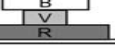
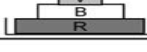
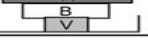
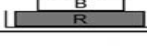
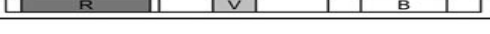
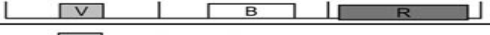
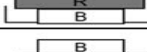
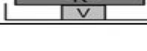
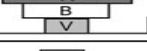
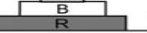
Ensayo n.º	Mínimo de movimientos requeridos	Diseño Inicial
		
1	4	
2	7	
3	6	
4	3	
5	3	
6	2	
7	5	
8	5	
9	7	
10	6	
11	7	

Figura 3. Secuencia de ensayos de la tarea de planificación con el número de movimientos mínimos requeridos para cada ensayo, así como el orden de presentación de los diseños. B: blanco; R: rojo; V: verde. Tomado de Matute et al., (2008).

**Principales diferencias entre las pruebas de evaluación de la planificación cognitiva.**

Es importante destacar que en la Torre de Londres se le pide al participante que realice la tarea en el menor tiempo posible, mientras que en la Pirámide de México no existe restricción de tiempo, pero éste sí se toma en cuenta al momento de calificar el desempeño del participante.

La Pirámide de México, además difiere de las anteriores tareas en un aspecto fundamental: controla el componente de precisión motora. En la Torre de Hanoi y la Torre de Londres el sujeto debe introducir las fichas en las varillas, lo cual tiende a dificultar la agilidad en cuanto a los movimientos (y resultaría más complicado para un niño preescolar); mientras que en la Pirámide de México, el participante sólo debe ubicar los bloques de madera en tres espacios diferentes presentados en una hoja.

### Problema

Diversas investigaciones realizadas sobre la planificación cognitiva en niños han hecho énfasis en el desarrollo de esta importante habilidad en edades superiores a los 5 años (Matute et al, 2008; Rosselli, Matute, Ardila, Botero, Tangarife, Echeverría, Arbeláez, Mejía, Méndez, Villa & Ocampo, 2004). De hecho, Das y Parrilla (1998) aseguran que es a esta edad cuando los niños empiezan a controlar conscientemente sus estrategias en los procesos de resolución de problemas. Es decir, no se explora la posibilidad de que los niños más pequeños también pueden desarrollar métodos o pasos para alcanzar un objetivo.

Existen diferentes aspectos, como el nivel de desarrollo de las funciones superiores del individuo (principalmente el lenguaje) e incluso, las características y procedimiento de la prueba con la que es evaluada la habilidad de planificación, que pueden intervenir en la manera como los niños más pequeños solucionan la tarea. Sin embargo, esto no implica que, a sus edades, no sean capaces de planificar.

Para que un niño entre los 3 y 4 años pueda seguir de manera activa la solución de un problema, es necesario que esté interesado en el resultado y conozca el objetivo (Rojas, 2006), y para ello es trascendental que comprenda la *consigna* o reglas de la tarea. Lo anterior evidencia la importancia de diseñar nuevos instrumentos o perfeccionar los existentes de tal manera que resulten totalmente adecuados, en vista de que éstos posiblemente dificulten su comprensión por la complejidad en cuanto al planteamiento de las instrucciones. Incluso, dichas herramientas (como la Torre de Hanoi, la Torre de Londres y la Pirámide de México) también han sido empleadas con adultos (Matute et al, 2008). En vista de ello, resulta necesario adecuar el protocolo de las tareas de evaluación para estudiar esta importante habilidad en preescolares,

evitando que las características de sus consignas influyan en la comprensión y, por ende, en el desempeño del niño en la prueba.

Por estas razones, con el presente estudio se pretende conocer *¿Cómo es el funcionamiento de la planificación cognitiva en preescolares de acuerdo con las características de dos consignas de una misma tarea de resolución de problemas?*

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Explorar el funcionamiento de la planificación cognitiva en niños de 4,0 a 4,3 años teniendo en cuenta sus desempeños en la tarea Pirámide de México al emplear dos consignas diferenciadas (original y modificada).

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar los desempeños de los niños en la tarea de planificación cognitiva Pirámide de México utilizando dos consignas diferenciadas (original y modificada) bajo tres categorías de análisis: diseños correctos, número de movimientos y diseños correctos con el mínimo de movimientos.
2. Establecer los cambios en los desempeños de los niños a partir de las modificaciones realizadas en el lenguaje y procedimiento de la consigna de la tarea Pirámide de México.

## **Metodología**

### **Diseño**

Se utilizó un diseño de tipo cuasi-experimental, el cual se caracteriza por una asignación no aleatoria de los sujetos o grupos a un grupo control y a un grupo experimental, o puede realizarse una asignación aleatoria, pero grupal (ensayo comunitario). En este tipo de diseños la validez depende de las similitudes entre la muestra en los diferentes factores que pueden influir en el resultado (López, Dell’Olmo, Pérez & Nebot, 2011).

Además, el estudio es transversal, el cual trata la exploración en un determinado corte puntual en el tiempo, en el que se obtienen las medidas a tratar (Uribe, 2004). Con este diseño se planteó la relación entre las variables del estudio. Los datos se recolectaron sobre dos grupos de sujetos, en un sólo momento temporal.

### **Participantes**

En el presente estudio se contó con la participación de 46 niños con edades entre 4,0 a 4,3 años, elegidos por conveniencia en tres Hogares Infantiles Comunitarios (HIC) de la ciudad de Cartagena. Como criterio para homogeneizar la muestra, se consideró que los HIC pertenecieran a un mismo nivel socioeconómico.

La participación de los niños estuvo sujeta al previo consentimiento informado de los padres y de las directivas de las instituciones (ver Anexos A y B).

Los criterios de conformación de la muestra fueron los siguientes: pertenecer al nivel medio (3 y 4), no presentar deficiencias evidentes a nivel motor, auditivo o retrasos diagnosticados en el desarrollo del lenguaje. Para la evaluación de estos criterios se aplicó el Cuestionario de Evaluación de Problemas de Aprendizaje (CEPA). Este cuestionario comprende 39 ítems que agrupan 8 áreas frecuentes de dificultades de aprendizaje; está diseñado para

evaluar procesos cognoscitivos y del lenguaje. Se aplica a los maestros, con el fin de conocer las características del rendimiento general de sus estudiantes, permitiendo la identificación de fortalezas y debilidades que influyen en su desempeño académico. Las áreas que se evalúan son las siguientes: 1) *recepción de la información*, 2) *expresión del lenguaje oral*, 3) *atención, concentración y memoria*, 4) *lectura*, 5) *escritura*, 6) *matemáticas*, 7) *evaluación global* y 8) *inteligencia* (Gómez, Romero, Merchán & Aguirre, 2010).

Para la selección de los participantes únicamente se evaluaron las dos primeras áreas establecidas en el CEPA, descritas por Gómez et al., (2010) de la siguiente manera: 1) *recepción de la información*, tiene como objetivo evaluar la habilidad del niño para entender la información oral y, 2) *expresión del lenguaje oral*, cuya finalidad es evaluar la utilización del lenguaje expresivo.

Dado que se trabajó con dos consignas de una misma tarea, la muestra se dividió en dos grupos. El primer grupo (G1) estuvo conformado por 26 niños y se le presentó la tarea Pirámide de México empleando la consigna original. El segundo grupo (G2), por su parte, estuvo conformado por 20 niños y se le presentó la tarea con la consigna modificada.

### **Instrumento**

Para evaluar la habilidad de planificación cognitiva en preescolares, se utilizó la tarea Pirámide de México de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI). Se destaca que para la realización del presente estudio se ejecutaron cambios a la consigna original de la prueba para el establecimiento de la consigna modificada. Las diferencias entre las consignas de la prueba se presentan resaltadas en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. *Consigna original de la Pirámide de México.*

*Aquí tienes 3 bloques: uno es rojo, otro blanco y otro verde (se señala). Con ellos puedes construir diferentes diseños sobre esta hoja (señalar la hoja). Por ejemplo este diseño (señalar el estímulo muestra), corresponde a esta construcción (hacer el diseño en el espacio de la izquierda de la hoja base). Te voy a enseñar diferentes diseños, cada uno lo tienes que realizar en el espacio que le corresponde moviendo los bloques uno por uno, con el menor número de movimientos posibles y utilizando una sola mano (hacer la demostración), en caso de que estén dos bloques uno encima del otro, primero tienes que mover el de arriba (hacer demostración). Los bloques sólo los puedes poner en uno de estos tres espacios (demostrar) y no los puedes guardar en tu mano (demostrar). Fíjate en realizar la construcción en el espacio indicado en el diseño; por ejemplo si en la tarjeta los bloques se encuentran en este espacio (señalar el espacio izquierdo del diseño), la construcción la debes realizar aquí (señalar el espacio izquierdo de la hoja base). Te vuelvo a recordar que debes realizar la construcción con el menor número de movimientos posibles y con una sola mano.*

Se coloca en el centro de la hoja base el cuadrado blanco; arriba, el verde y encima de estos dos, el rojo. Se dice al niño: *ahora, hazme este diseño*, señalando el estímulo muestra. Vigilar que el niño no viole las reglas establecidas. Si el niño requiere una explicación mayor se le puede proporcionar hasta que el evaluador tenga la certeza de que el niño ha comprendido la instrucción.

La consigna modificada ha sido dividida por momentos, agregándole ensayos en cada uno. Se pueden realizar tantos ensayos o repeticiones de las instrucciones como sean necesarios hasta que el evaluador esté seguro de que el niño ha comprendido la tarea.



Tabla 2. *Consigna modificada de la Pirámide de México.*

Momentos de la tarea		Consigna modificada
Presentación de los materiales		<p><b>“Aquí tienes 3 bloques: uno rojo, otro blanco y otro verde”</b> (mostrar).</p> <p><b>“Con los bloques puedes hacer diferentes figuras en esta hoja, como te muestran en este cuaderno”</b> (señalar).</p>
Explicación modificada de la elaboración de diseños		<p><b>“En el cuaderno hay tres lugares</b> (mostrar) <b>y en la hoja también hay tres lugares”</b> (mostrar).</p> <p><b>“Cada figura la debes hacer en el lugar que te muestra el cuaderno, por ejemplo, si los bloques están en este lugar”</b> (señalar el espacio izquierdo del figura), <b>la figura debe ir aquí</b> (señalar el espacio izquierdo de la hoja base).</p>
Verificación de la comprensión de la instrucción		<p>Ensayo de Familiarización: <b>“Ahora, si los bloques están en este lugar</b> (señalar el espacio derecho del figura), <b>muéstrame, ¿dónde debes realizar la figura?”</b></p>
Presentación de instrucciones	Regla original	<p><b>“Debes mover los bloques uno por uno”</b> (mostrar que no puede mover ni rodar varios bloques a la vez).</p> <p>Ensayo de Familiarización: <b>“Ahora muéstrame, ¿cómo los moverías uno por uno?”</b></p>
	Regla original	<p><b>“Debes hacer la figura con el menor número de movimientos posibles”</b> (mostrar).</p> <p><b>“Si tú quieres pasar este bloque para acá</b> (del espacio izquierdo al derecho), <b>podrías hacerlo sin colocarlo primero en el espacio de la mitad”</b> (mostrar).</p> <p>Ensayo de Familiarización: <b>“Muéstrame cómo lo harías con el menor número de movimientos posibles”</b></p>
	Regla original	<p><b>“Sólo puedes usar una sola mano”</b> (mostrar).</p> <p>Ensayo de Familiarización: <b>“Muéstrame cómo lo harías utilizando una sola mano”</b></p>
	Regla modificada	<p><b>“Un bloque puede estar encima de otro, entonces, si quieres mover el de abajo primero tienes que quitar el de arriba”</b> (mostrar).</p> <p>Ensayo de Familiarización: <b>“Muéstrame qué harías si quieres mover el bloque de abajo”.</b></p>
	Regla original	<p><b>“Los bloques sólo los puedes poner en alguno de estos tres lugares”</b> (mostrar)</p>
	Regla adicionada	<p><b>“No pueden estar fuera de estas líneas”</b> (mostrar).</p>
	Regla original	<p><b>“No los puedes guardar en tu mano”</b> (mostrar)</p>
Recordatorio de reglas principales		<p><b>“Te recuerdo que debes realizar la figura con el menor número de movimientos posibles, con una sola mano y moviendo los bloques uno por uno”</b></p>
Realización del Estímulo Muestra		<p><b>“Ahora hazme este figura”</b> (señalar el estímulo muestra).</p>

Las dos consignas se diferencian en tres aspectos principales: 1) número de palabras, la consigna original tiene 256 y la modificada tiene 295; 2) lenguaje empleado, en la consigna original se utiliza un lenguaje más complejo, en cambio, la consigna modificada se emplea un vocabulario más simple y, 3) en la consigna modificada se cambia el procedimiento agregando *ensayos de familiarización* (ver Tabla 2) a lo largo de la presentación de las instrucciones para verificar si el niño ha comprendido la tarea y favorecer el almacenamiento de la información en su MT.

Es importante destacar que para la resolución de una tarea de planificación cognitiva es necesario que el niño primero reconozca que existe un problema que debe resolver para poder evaluar y seleccionar si una estrategia es la indicada y, si no lo es, volver a planificar otra hasta encontrar la correcta. En este proceso, el pequeño debe hallar un sentido a la información disponible en cada paso y utilizarla para generar un nuevo razonamiento de la situación; en este punto, entender el significado de las palabras tiene una especial relevancia (Sáiz, Carbonero & Valle, 2010). Es decir, la comprensión de la tarea está relacionada con el lenguaje que se emplee al momento de presentar las reglas, lo cual interfiere en el conocimiento que la persona tenga de la misma y en su estrategia para solucionarla.

Con respecto a la confiabilidad de la prueba, ésta fue aplicada a un grupo de 30 niños en dos ocasiones con un intervalo de 9 meses. En la tabla 3 se presentan las puntuaciones de confiabilidad test-retest obtenidas de la prueba (Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky, 2007).

Tabla 3. *Puntuaciones de confiabilidad test retest Pirámide de México*

	Primera evaluación		Segunda evaluación		Coefficiente de estabilidad
	Media	DS	Media	DS	R
Diseños correctos	9.833	1.984	10.900	0.305	0.199
Movimientos realizados	60.967	7.098	60.700	7.635	-0.068
Diseños correctos con el mínimo de movimientos	7.667	2.057	8.800	1.648	0.244

Asimismo, se calculó el coeficiente de confiabilidad entre evaluadores. El acuerdo entre evaluadores fue importante; los coeficientes de evaluación de esta prueba van de 0.858 a 0.987. Estos altos coeficientes de confiabilidad entre evaluadores indican que las instrucciones estandarizadas aseguran que la calificación de las pruebas es consistente a través de diferentes evaluadores (Matute et al., 2007).

### **Categorías de análisis.**

Para el análisis de los resultados obtenidos a partir de los desempeños de los niños, se emplearon varias categorías, consideradas en la estructura misma de la prueba (*diseños correctos, movimientos realizados y diseños correctos con el mínimo de movimientos*) con el fin de relacionarlas con el funcionamiento de planificación cognitiva empleado por los niños (eg. anticipación, previsión, consideración de restricciones, etc.) (Matute et al., 2007).

***Diseños correctos.*** Se registra cuando el diseño realizado es correcto y es ubicado en el lugar que le corresponde, independientemente del número de movimientos utilizados. La suma de los diseños realizados correctamente corresponde al total. La calificación máxima es 11.

***Número de movimientos.*** Se cuenta el número de movimientos utilizados para hacer cada figura y se suma el número obtenido para determinar el total.

***Diseños correctos con el mínimo de movimientos.*** Se considera cuando el diseño es correcto y es realizado con el mínimo de movimientos establecidos. Se suman el número de figuras realizadas de manera correcta con el mínimo de movimientos para obtener el total.

### **Variables.**

***Variable dependiente.*** Desempeño de los niños en la tarea Planificación cognitiva Pirámide de México.

***Variables independientes.***

- Consigna original de la pirámide de México.
- Consigna modificada de la pirámide de México.

**Hipótesis.**

***Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>).*** No existen diferencias significativas entre los desempeños de los participantes del G1 y G2 en cuanto a las categorías diseños correctos, número de movimientos y diseños correctos con mínimo de movimientos.

***Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>).*** Existen diferencias significativas entre los desempeños de los participantes del G1 y G2 en cuanto a las categorías diseños correctos, número de movimientos y diseños correctos con mínimo de movimientos.

**Procedimiento**

La prueba se aplicó en un aula cerrada, donde se encontraban el experimentador y el participante para evitar la presencia de distractores que influyeran en su desempeño.

La aplicación se llevó a cabo en 13 sesiones, en cada una de las cuales se trabajó con 8 niños; los pequeños tardaban en resolver la tarea 15 minutos, aproximadamente.

**Fases**

1. Se aplicó al primer grupo de participantes la Pirámide de México con la consigna original.
2. El segundo grupo de participantes, trabajó con la consigna modificada de la tarea Pirámide de México.
3. Se llevó a cabo un análisis de los desempeños de los participantes de ambos grupos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos.

**Análisis Estadístico**

Los datos se analizaron utilizando el software SPSS v. 20 para Windows. En primer lugar, se llevaron a cabo estadísticos descriptivos de las categorías de análisis: diseños correctos, número de movimientos y diseños correctos con mínimo de movimientos. Con el fin de establecer comparaciones de medias entre los dos grupos se empleó el test *t de Student*. Se realizó un análisis de varianza por medio de la *Prueba de Levene*, utilizando el desempeño de los participantes en los grupos G1 y G2 como variable dependiente y las consignas original y modificada de la prueba de planificación como variables independientes. La prueba U de Mann Whitney se empleó para analizar si la distribución de los resultados es o no la misma entre las categorías de los grupos, y de esta forma poder decidir si se retiene o rechaza la hipótesis nula.

## Resultados

### Resultados Cualitativos de Desempeño en la Tarea Pirámide de México

Durante la aplicación de la prueba se observó que la mayoría de los niños tenía claro que debía reproducir el diseño presentado en el cuadernillo; sin embargo, pese a que se les recordaban frecuentemente las instrucciones, no las seguían de manera correcta para alcanzar la meta propuesta; en muchos casos violaban las principales reglas de la tarea: utilizar una sola mano, mover un bloque a la vez y realizar los diseños con el menor número de movimientos posibles.

Se observó constantemente que utilizaban ambas manos omitiendo la posibilidad de colocar un bloque encima de otro. Algunos niños que sí cumplieron con la instrucción de usar *una sola mano*, rodaban los bloques para poder realizar el diseño. Sin embargo, la instrucción menos cumplida por los preescolares es la que exige la realización de los diseños con el *menor número de movimientos posibles*.

Vale la pena resaltar que un error que cometieron los niños frecuentemente fue la reproducción de los diseños en el lugar equivocado. Los participantes colocaban los bloques en el orden correspondiente, pero no lo realizaban en el espacio que indicaba el cuadernillo; de hecho, algunos niños eran conscientes de este error, pero no sabían cómo hacerlo de manera correcta.

Es decir, en general, a los participantes se les *dificultó* organizar la secuencia de pasos y seleccionar las estrategias adecuadas para ejecutar los ensayos teniendo en cuenta el propósito de la tarea (planificar) y las reglas establecidas previamente.

## Resultados Cuantitativos de Desempeño en los Ensayos Pirámide de México

### Diseños realizados correctamente por ensayo.

La tabla que se muestra a continuación presenta el número de niños que realizaron correctamente cada ensayo tanto para la consigna original como para la modificada.

Estos datos permiten identificar los ensayos donde los participantes presentaron un mejor desempeño al igual que aquellos en los que su rendimiento fue bajo.

Tabla 4. *Tabla de Frecuencia Diseños Correctos – Pirámide de México*

Ensayo	Frecuencia Consigna Original n=26	Frecuencia Consigna Modificada n=20
1	4	5
2	0	0
3	1	2
4	8	13
5	16	15
6	16	16
7	5	1
8	2	2
9	3	2
10	3	3
11	2	4

Los resultados indican que tanto para el G1 como para el G2, los ensayos 5 y 6 fueron los más sencillos, ya que los niños presentaron un mejor desempeño en éstos. Vale la pena resaltar que en el ensayo 4, el G2 tuvo un mejor rendimiento en relación con el G1, ya que más de la mitad de los miembros del G2 lo ejecutó de forma correcta.

Por otro lado, al analizar el número de diseños incorrectos, se observó que ambos grupos presentaron un bajo desempeño en los ensayos 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10 y 11. De manera particular, se evidencia que el único diseño que no fue resuelto por ningún participante fue el 2.

**Diseños realizados correctamente con el mínimo de movimientos por ensayo.**

La siguiente tabla presenta la cantidad de niños que resolvieron correctamente cada ensayo con el número de pasos ideales para su ejecución.

Tabla 5. *Tabla de Frecuencia Diseños Correctos realizados con el Mínimo de Movimientos – Pirámide de México*

Ensayo	Frecuencia Consigna Original n = 26	Frecuencia Consigna Modificada n = 20
1	2	5
2	0	0
3	0	2
4	7	12
5	14	14
6	14	15
7	0	0
8	2	2
9	0	2
10	2	2
11	1	4

Se evidencia que en los ensayos 5 y 6 los participantes de ambos grupos lograron elaborar estrategias efectivas que les permitieron resolver la tarea, siendo capaces de analizar sus alternativas, organizar un plan acorde a lo requerido por los ensayos y llevarlo a cabo. Lo anterior pone de manifiesto la capacidad de los niños para planificar *realizando los diseños de manera correcta con el mínimo de movimientos*. Cabe anotar que estos ensayos son los que requieren un menor número de movimientos para su ejecución. Con respecto al ensayo 4, es evidente la diferencia entre los desempeños de ambos grupos, a favor del G2.

Por otra parte, se muestra que en el G1 los diseños 2, 3, 7, 9 y 11 no fueron realizados de manera correcta con el mínimo de movimientos por ninguno de los niños. Mientras que en el G2



únicamente los ensayos 2 y 7 no se ejecutaron adecuadamente con el mínimo de movimientos por ninguno de los participantes.

### Resultados Cuantitativos de las Categorías de Análisis de la Pirámide de México

El análisis cuantitativo realizado a las categorías de la Pirámide de México indica que el desempeño de los niños en la consigna modificada fue mejor que los de la consigna original en las tres categorías de análisis, pero la diferencia entre los resultados de ambos grupos en las categorías *diseños correctos* y *número de movimientos* no es estadísticamente significativa.

Tabla 6. Comparación de Medias Categorías de Análisis Pirámide de México

Consigna Evaluada	Media		Valor P Desempeño	U de Mann – Whitney
	Original	Modificada		
<b>Categorías de análisis</b>				
Diseños correctos	2,3462	3,1500	,203	,150
Número de movimientos	49,46	41,45	,104	,249
<i>Diseños correctos con mínimo de movimientos</i>	1,58	2,90	,021	,021

Sin embargo, en la categoría *diseños correctos con mínimo de movimientos* sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre G1 y G2, lo cual indica que los participantes de éste último grupo realizaron un mayor número de construcciones correctamente con el número de pasos ideales, en comparación con los del primero.

### Conclusiones

Estudios anteriores han encontrado que las capacidades de control, coordinación y organización consciente de pensamientos, acciones y emociones de los niños se adquieren a partir de los 6 años (Diamond, 1985; Passler & Hynd, 1985; Welsh, Pennington, & Groisser, 1991). Sin embargo, estos resultados han sido refutados con las nuevas investigaciones realizadas durante las últimas décadas, donde se muestra que las FE también se pueden observar en los primeros años de vida (García, Enseñat, Tirapu & Roig, 2009).

Pese a que se ha descubierto que desde la primera infancia los niños pueden planificar, se adquiere más control de la misma a medida que avanza su proceso de desarrollo. Esto ocurre porque la planificación implica una serie de procesos que permiten transformar la información que se está recibiendo, manipularla y actuar en función de ésta, y dichos procesos se van fortaleciendo a medida que transcurre el tiempo (Rojas, 2006; Echeverría, 2009).

Aunque los participantes del presente estudio aún se encuentran en una etapa donde presentan inmadurez en los procesos implicados en la resolución de problemas mostraron que pueden crear y seleccionar las estrategias adecuadas que les permitan alcanzar una meta. Por esto, para evaluar la planificación cognitiva en niños pequeños es necesario utilizar herramientas acordes con su proceso evolutivo que demanden las habilidades cognitivas propias de sus edades.

Con el fin de determinar qué características debe tener una *prueba con torres* que evalúe la planificación cognitiva y se ajuste al nivel de desarrollo de los preescolares, se realizó una *caracterización de los ensayos más sencillos y los más complejos* de la Pirámide de México, con base en las observaciones obtenidas durante la aplicación de la misma.

Dentro de los aspectos característicos de los ensayos de la prueba se encuentran las *demandas cognitivas* que éstos exigen al momento de resolverlos, destacándose *noción de*

*correspondencia y rotación mental*, las cuales están ligadas a la planeación y el movimiento. El primer criterio, descrito por Jean Piaget (1991), constituye una estrategia básica para establecer igualdad entre varios elementos o grupos (Cofré & Tapia, 2003); este principio se evidencia a la hora de construir los diseños de la Pirámide de México, porque son pensados como un conjunto en el que cada bloque guarda una relación con la imagen objetivo que se presenta en el cuadernillo. En definitiva, el niño debe relacionar los bloques y los espacios de la Lámina Base con la imagen del cuadernillo, por lo tanto es necesario que establezca un apareamiento entre los elementos teniendo en cuenta las características de su tamaño, color y cantidad.

La rotación mental, por su parte, exige la elaboración de una imagen mental de la organización de los bloques en el espacio, previa a la ejecución del diseño. Esta habilidad permite que las personas puedan trasladar su imagen a la mente y luego plasmarla de manera gráfica en un papel o en una construcción tridimensional, teniendo en cuenta sus debidas proporciones (Thomas, 2001). Las imágenes mentales cumplen una labor importante en actividades cognitivas como el aprendizaje, el razonamiento, la memoria y la resolución de problemas. En esta última, se toman experiencias previas y se aplican a una situación actual; para ello se hace uso especial de la habilidad metacognitiva denominada anticipación, con la cual por medio de imágenes mentales se prevé el resultado de la decisión que se ha tomado para solucionar o afrontar una problemática específica (Coon, 2005; Shaffer & Kipp, 2007).

Los resultados globales indican que los diseños 4, 5 y 6 son los más sencillos de la prueba e implican un menor número de pasos en su ejecución ideal (3, 3 y 2 pasos, respectivamente), lo cual se corrobora con el estudio realizado por Matute et al (2008). Además, únicamente se encuentra implicado el principio de noción de correspondencia. Se destaca que los participantes

de ambos grupo, G1 y G2, presentaron un mejor desempeño en el diseño 6, debido a que es el ensayo de la Pirámide de México que implica un menor número de pasos.

Según los resultados las construcciones que resultaron más complejas para los niños, corresponden a los diseños 1, 2, 3, 7, 8, 9 y 11, los cuales requieren de 4 a 7 movimientos para su ejecución ideal. Se evidencia que estos ensayos implican un mayor número de pasos. La demanda cognitiva de los diseños antes mencionados es alta, debido a que exige anticipación de los movimientos, previsión de los resultados y selección de las estrategias más adecuadas para alcanzar el objetivo es más alto. Los niños deben realizar pasos intermedios antes de lograr el diseño final; en síntesis, además del principio de correspondencia exigen rotación mental, lo cual también constituye un aspecto que puede conllevar a una mayor complejidad.

La mayoría de estas construcciones (2, 7, 8 y 9) implican un orden diferente de los bloques, lo cual dificulta el establecimiento de una relación de correspondencia entre la imagen presentada en el cuadernillo y la figura concreta, situación que no se observa en los ensayos más sencillos.

En los ensayos 3 y 11, se presenta una similitud con los más sencillos: la organización de los bloques está dada en forma de pirámide (Figura 3). Entonces, la diferencia se basa en el número de movimientos y las demandas cognitivas del tercer y undécimo diseño: además de noción de correspondencia exigen rotación mental.

A pesar de que técnicamente el ensayo más complejo es el 7, según Matute et al (2008), *el diseño que resultó más difícil para los participantes del presente estudio fue el segundo, ya que ninguno logró realizarlo correctamente, lo cual puede deberse a que éste último requiere de más movimientos para su correcta ejecución.*

En las pruebas con torres empleadas para evaluar la planificación cognitiva en niños, se ha encontrado que los pequeños manifiestan la destreza para anticipar las consecuencias de la respuesta con la solución de ensayos que implican *dos movimientos* a partir de los 4 años y se perfecciona hasta los 15 años de edad (Matute et al., 2008). En la Pirámide de México únicamente hay un diseño que requiere de dos pasos para su ejecución, que es el más sencillo: el sexto. Las demás construcciones implican de 3 a 7 movimientos, lo cual representa mayor dificultad para los pequeños. Es decir, la característica que le otorga más complejidad a los ensayos es el número de movimientos.

Otro aspecto que caracteriza a los ensayos de la prueba es la demanda de rotación mental y noción de correspondencia. Se destaca que en la Pirámide de México 8 de los 11 ensayos requieren la habilidad de rotación mental, es decir, la gran mayoría de los diseños implican funciones cognitivas que aún se encuentran en un proceso de maduración en los niños de 4 años.

En cuanto a la noción de correspondencia, se concluye que todos los ensayos de la prueba implican este principio, pero la mayoría (los más complejos) implican además la habilidad de rotación mental. Solamente tres ensayos de la prueba demandan *únicamente* la noción de correspondencia (4, 5 y 6), en los cuales es más fácil para el niño establecer una entre la imagen que se presenta en el cuadernillo y la figura concreta, debido al orden en el que se encuentran los bloques: de menor a mayor tamaño o viceversa, lo que facilita lograr una gestalt al ser una figura familiar (pirámide). En el caso de los diseños más difíciles no se presenta esta situación, debido a que la organización no permite la identificación de una figura familiar.

Teniendo en cuenta lo descrito con respecto a los criterios de rotación mental y noción de correspondencia, se concluye que la consigna no es el único factor que influye en el desempeño de los niños en esta tarea, dado que las características de los diseños también tienden a

complejizarlos. Es decir, la estructura de las construcciones le añade dificultad a la prueba, influyendo en el desempeño de los preescolares. Sin embargo, pese a que la estructura de los ensayos de la Pirámide de México dificulta la tarea para los preescolares, los resultados del estudio evidencian que las modificaciones realizadas a la consigna favorecieron el desempeño de los niños del G2 en la categoría diseños correctos con mínimo de movimientos.

Los preescolares en estas edades están en la capacidad de organizar, integrar y estructurar los elementos que son producto de percepciones internas y externas con el fin de llegar a una percepción global; sin embargo, para alcanzar esta globalidad el niño debe utilizar la verbalización e interiorización del lenguaje controlando sus pensamientos y dirigiendo su conducta motriz, arrojando como consecuencia la capacidad de reflexionar y anticipar movimientos (Campo, 2009).

Además, la comprensión lectora y el lenguaje receptivo resultan relevantes ya que para ello es necesario que el niño interprete la información literalmente, para lo cual las instrucciones y reglas presentadas en la consigna deben cumplir con tres dimensiones fundamentales: 1) *complejidad*, hace referencia al contenido y demanda de la consigna teniendo en cuenta el grado de claridad y explicitación con la que se presenten las instrucciones; 2) *exactitud*, hace referencia a la veracidad o correspondencia que existe entre la regla y el resultado de cumplirla y, 3) *procedencia de la regla*, alude a quien emite la instrucción que puede ser otro individuo o la misma persona que va a acatarla; en caso de que la regla sea presentada por otro sujeto, un aspecto que tiende a favorecer su cumplimiento en preescolares es la observación, ya que pueden captar cómo se debe ejecutar e imitarla (Herrera, Peláez, Reyes, Figueroa & Salas, 2001; Strasser, Larraín, López, & Lissi, 2010).

En las modificaciones realizadas a la consigna de la Pirámide de México se evidencian estas tres dimensiones. En cuanto a la complejidad, la forma como se presentan las reglas y la constante repetición de las mismas le otorgan un mayor grado de explicitación, brindando a su vez más claridad a los niños; esto además está relacionado con los ensayos de familiarización agregados, pues, como su nombre lo indica, su objetivo es *familiarizar* a los pequeños con la tarea.

Por otro lado, los criterios de exactitud y procedencia de la regla se pueden evidenciar en ambas consignas, ya que en las dos la regla se transmite de una manera precisa, de tal forma que el niño puede determinar de forma inmediata cuál es la consecuencia de cumplir tal instrucción. Además, quien se encarga de emitir las indicaciones en las consignas es una segunda persona (evaluador) y en caso de que los niños no ejecuten correctamente el diseño (evidenciando desacatamiento de las reglas), el evaluador está encargado de reproducir de manera correcta el ensayo para poder avanzar al siguiente; de esta forma, los pequeños están observando cómo deben proceder ante la tarea propiciando la imitación; sin embargo, en la consigna modificada se favorece más este aspecto, dado que se evidencia una mayor repetición de las reglas a lo largo de la aplicación de la tarea.

De acuerdo con los resultados globales, se considera necesario continuar estudiando la consigna de la Pirámide de México hasta adecuarla más al nivel de comprensión de los preescolares, con el fin de alcanzar un mayor impacto en su rendimiento, en vista de que únicamente se presentaron diferencias estadísticamente significativas en la categoría diseños correctos con mínimo de movimientos.

Es importante aclarar que una limitación de este estudio es el tamaño de la muestra, ya que para la selección de los participantes se visitaron varias instituciones y hogares infantiles de

la ciudad de Cartagena y, en la mayoría, los niños no cumplían con el criterio de edad establecido; por esta razón, la muestra resultó pequeña.

Por otra parte, se destaca que un aspecto novedoso de la presente investigación es que se trabajó con niños de 4,0 a 4,3 años y las pruebas con torres, como la Pirámide México, no son empleadas comúnmente para evaluar la planificación cognitiva en preescolares, ya que la mayoría han sido diseñadas para niños de 5 años en adelante (Soprano, 2003; Matute et al, 2008).

Nuestros resultados invitan a que en futuras investigaciones que involucren la evaluación de la planificación cognitiva en niños pequeños, se piense en una consigna que les resulte comprensible teniendo en cuenta el lenguaje y el procedimiento empleados en la misma. En cuanto a la aplicación de pruebas con torres, se recomienda utilizar o diseñar instrumentos cuyas estructuras cumplan con las características adecuadas (número de movimientos y habilidad implicada en cada uno de los ensayos) para el nivel de desarrollo de los preescolares.



**Cronograma Actividades**

**Año 2012**

	Marzo 2012				Abril 2012				Mayo 2012				Junio 2012				Julio 2012				Agosto 2012				Septiembre 2012				Octubre 2012				Noviembre 2012				Diciembre 2012			
	Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana				Semana							
<i>Etapas del proyecto</i>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de proyecto																																								
Selección de muestra y preparación de instrumentos																																								
Aplicación de instrumentos – Recolección de datos																																								
Análisis de los datos																																								

**Cronograma de Actividades**

**Año 2013**

	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	Semana				Semana				Semana				Semana				Semana			
<i>Etapas del proyecto</i>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Análisis de los datos																				
Elaboración de informe final																				
Entrega de informe final																				
Socialización de resultados																				

**Presupuesto**

---

<b>Actividad</b>	<b>Cantidad/ Semestre</b>
Transporte	<b>448.000</b>
PAPELERÍA (fotocopias, impresiones, tinta, etc.)	<b>38.000</b>
Consentimiento informado	20.000
Láminas Base	600
Libros de Aplicación	3.300
Hojas de Consigna	600
Cartucho a color	10.000
Planilla de Resultados	3.500
Valores de la prueba Pirámide de México	
• <i>Libreta de estímulos</i>	<b>106.000</b>
• <i>Bloques de madera</i>	<b>46000</b>
• <i>Libreta de apuntes</i>	<b>46000</b>
Cd's	<b>5.000</b>
Total	<b>727.000</b>

---

### Referencias

- Arango, J., DeLuca, J. & Chiaravalloti, N. (2007). El Perfil Neuropsicológico de la Esclerosis Múltiple. *Psicothema*, 19, 1-6.
- Barceló, E., Lewis, S. & Moreno, M. (2006). Funciones Ejecutivas en Estudiantes Universitarios que presentan Bajo y Alto Rendimiento Académico. *Psicología desde El Caribe, Universidad del Norte*, 18, 109-138.
- Bausela, E. (2005). Desarrollo evolutivo de la Función Ejecutiva. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología y Educación*, 12, 1138-1663.
- Bishop, D., Aamodt, G., Creswell, C., McGurk, R., & Skuse, D. (2001). Individual Differences in Cognitive Planning on the Tower of Hanoi Task: Neuropsychological Maturity or Measurement Error? *Association for Child Psychology and Psychiatric*, 42, 551-556.
- Bradley, R. & Corwyn, R. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, 371-399.
- Brooks-Gunn, J. & Duncan, G. (1997). The effects of poverty on children. *The Future of Children and Poverty*, 7, 55-71.
- Campo, L. (2009). Características del Desarrollo Cognitivo y del Lenguaje en Niños de Edad Preescolar. *Psicogente*, 12, 341 – 351.
- Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, F., Fernández, S., González, J., Fernández, A., & Ortíz, T. (2004). Emergencia y Desarrollo Cerebral de las Funciones Ejecutivas. *Actas de Psiquiatría*, 32, 377-386.
- Cavieres, A. & Valdebenito, M. (2005). Funcionamiento Cognitivo y Calidad de Vida en la Esquizofrenia. *Revista Chilena de Neuropsiquiatría*, 43, 97-108.

- Chen, Z., Sanchez, R. & Campbell, T. (1997). From beyond to within their grasp: The Rudiments of Analogical Problem Solving in 10 and 13- month- old Infants. *Developmental Psychology*, 33, 790-801.
- Cohen, N. (2010). El Impacto del Desarrollo del Lenguaje sobre el Desarrollo Psicosocial y Emocional de Niños Pequeños. *Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia*. Recuperado en Enero de 2012 desde el sitio web <http://www.encyclopedia-infantes.com/documents/CohenESPxp.pdf>.
- Cofré, A. & Tapia, L. (2003). Ideas Lógicas Implicadas en el Concepto de Número. En M. Santander (Ed.), *Cómo Desarrollar el Razonamiento Lógico – Matemático* (69 -75). Santiago de Chile: Editorial Universitaria S.A.
- Coon, D. (2005). Cognición, lenguaje y creatividad. En P. Pantoja (Ed.), *Fundamentos de psicología* (pp. 282-324). México: Thomson.
- Craig, G. (2001). El Preescolar: Desarrollo Físico, Cognoscitivo y Lingüístico. En R. Chávez (Ed.), *Desarrollo Psicológico* (pp. 201-235). México: Pearson
- Das, J., Kar, B. & Parrilla, R. (1998). *Planificación Cognitiva. Bases Psicológicas de la Conducta Inteligente*. Barcelona: Paidós.
- Dávila, A., Velasco, L. & Restrepo, F. (2009). Comprensión de la habilidad de planeación en niños. *Latinoam.estud.educ.*, 5, 141-164.
- Diamond A. (1985). Development of the ability to use recall to guide action, as indicated by infants' performance on AB. *Child Dev.*, 56, 868 – 883.
- Dioses, A., García, L., Matalinares, M., Cuzcano, A., Panca, N., Quiroz, J., Fernández, C. & Castillo, J. (2006). Análisis Psicolingüístico del Desarrollo Fonético-fonológico de

- Alumnos Preescolares de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación en Psicología*, 9, 9-31.
- Donaldson, M. (2003). ¿Fallo en el Razonamiento o Fallo en la Comprensión? En L. Mejía (Ed.), *La Mente de los Niños*, (51-62). Madrid, España: Morata.
- Echeverría, P. (2009). *Etapas del desarrollo de Jean Piaget. Psicología del desarrollo evolutivo*. Recuperado en Marzo de 2013 desde el sitio web <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/recursos/documentos/etapasDesarrolloJeanPiagetInteligenciaSimbolica.pdf>.
- Etchepareborda, M. & Abad-Mas, L. (2005). Memoria de Trabajo en los Procesos Básicos del Aprendizaje. *Rev Neurol*, 40, 79 – 83.
- Flórez, R., Torrado, M. & Mesa, C. (2006). Emergencia de las Capacidades Metalingüísticas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 38, 457-475.
- García, A., Enseñat, A., Tirapu, J. & Roig, T. (2009). Maduración de la Corteza Prefrontal y Desarrollo de las Funciones Ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de Neurología*, 48, 435 – 440.
- García, A., Tirapu, J., Luna, P., Ibáñez, J. & Duque, P. (2010). ¿Son lo mismo Inteligencia y Funciones Ejecutivas? *Revista de Neurología*, 50, 738-746.
- Gómez, L., Romero, M., Merchán, V. & Aguirre, D. (2010). Confiabilidad de un Cuestionario para Rastreo de Trastornos de Aprendizaje (CEPA) en Niños en edad Escolar. *El Ágora*, 10, 1 (55 – 70).
- Hernández, A. (2006). El Subsistema Cognitivo en la Etapa Preescolar. *Revista Aquichan*, 6, 68-77.

- Herrera, G. Peláez, M., Reyes, G., Figueroa, S. & Salas, M. (2001). Seguimiento de Reglas en función del Desarrollo Psicológico y la Comprensión del Lenguaje. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 27, 403 – 429.
- Horta, K. & Dansilio, S. (2011). Test de anticipación visual de Brixton, desarrollo de las Funciones Ejecutivas y relación con la Torre de Londres. *Revista de Neurología*, 52, 211-220.
- Injoque, I., & Burin, D. (2008). Validez y fiabilidad de la prueba de Torre de Londres para niños: un estudio preliminar. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 11, 21-31.
- Klahr, D., & Robinson, M. (1981). Formal Assessment of Problem Solving and Planning Processes in Preschool Children. *Cognitive Psychology*, 13, 113-148.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- Linares, A. (2009). Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y Vygotsky. *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Lipina, S., Martelli, M., Vuelta, B., Injoque, I. & Colombo, J. (2004). Pobreza y Desempeño Ejecutivo en Alumnos Preescolares de la ciudad de Buenos Aires (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21, 153-193.
- López, M., Dell’Olmo, M., Pérez, A. & Nebot, M. (2011). Diseños Evaluativos en Salud Pública: Aspectos Metodológicos. *Gaceta Sanitaria*, 25, 9 – 16.
- Luria, A. (1973). *Psicofisiología de los Lóbulos Frontales*. Nueva York: Academia de Prensa.
- Marino, J. (2010). Actualización en Tests Neuropsicológicos de Funciones Ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2, 34-45.

- Matute, E., Chamorro, Y., Inozemtseva, O., Barrios, O., Rosselli, M. & Ardila, A. (2008). Efecto de la Edad en una Tarea de Planificación y Organización (“Pirámide de México”) en Escolares. *Revista de Neurología*, 47, 61-70.
- Matute, E., Rosselli M., Ardila, A., Ostrosky, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)*. México: Manual Moderno.
- Navarro, C. & Alarcón, A. (2008). Metacognición en Niños. *Revista de Salud Historia y Sanidad*, 3, 50-70.
- Passler, I. & Hynd, W. (1985). Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Dev Neuropsychol.*, 1, 349-70.
- Piaget, J. (1991). El Desarrollo Mental del Niño. En J. Marfa (Ed.), *Seis Estudios de Psicología* (pp. 11- 94). Barcelona: Editorial Labor S.A.
- Piaget, J. (1983). *Seis Estudios de Psicología*. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1985). *El Nacimiento de la Inteligencia en el Niño*. Barcelona: Crítica.
- Pineda, D. (2000). La Función Ejecutiva y sus trastornos. *Revista de Neurología*. Recuperado en Abril de 2011 desde el sitio web [http://www.anteroperalta.info/contenidos/funciones\\_superiores/funcion\\_ejecutiva.pdf](http://www.anteroperalta.info/contenidos/funciones_superiores/funcion_ejecutiva.pdf).
- Polonio, B. & Romero, D. (2010). Neuropsicología Cognitiva: Procesos Psicológicos Básicos. En A. Alcocer (Ed.) *Terapia Ocupacional Aplicada al Daño Cerebral Adquirido* (pp. 93-106). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Portella, M., Marcos, T., Rami, L., Navarro, V., Gastó, C. & Salamero, M. (2003). ‘Torre de Londres’: Planificación Mental, Validez y Efecto Techo. *Revista de Neurología*, 37, 210-213.



- Rodríguez, R., Cubillo, A., Jiménez, M., Ponce, G., Aragués, M. & Palomo, T. (2006).  
Disfunciones Ejecutivas en Adultos con Trastorno por Déficit de Atención e  
Hiperactividad. *Revista de Neurología*, 43, 678-684.
- Rojas, T. (2006). La Planificación Cognitiva en la Primera Infancia: Una Revisión Bibliográfica.  
*Acta Colombiana de Psicología*, 9, 101-114.
- Rojas, T. & Montes, J. (2008). Autorregulación en niños preescolares a través de situaciones de  
Resolución de Problemas en formato electrónico. *Departamento de Ciencias Sociales,*  
*Pontificia Universidad Javeriana*. Recuperado en Abril de 2011 desde el sitio web  
<http://www.iiis.org/CDs2008/CD2008CSC/CISCI2008/PapersPdf/C665FM.pdf>.
- Rosselli, M., Jurado, M. & Matute, E. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida.  
*Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 1, 23-46.
- Rosselli, M., Matute, E., Ardila, A., Botero, V., Tangarife, G., Echeverría, S., Arbelaez, C.,  
Mejía, M., Méndez, L., Villa, P. & Ocampo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica  
Infantil (ENI): Una Batería para la Evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad.  
Estudio Normativo Colombiano. *Revista de Neurología*, 38, 720-731.
- Sáiz, M. & Alonso, P. (2008). Análisis de Tareas como Estrategia Cognitiva de Evaluación. En  
M. Sáiz, A. Cantero, J. Velasco & J. Casillas (Eds.), *La Orientación como Recurso*  
*Educativo y Social*. Burgos: Universidad de Burgos.
- Sáiz, M., Carbonero, M. & Valle, L. (2010). Análisis del Procesamiento en Tareas  
Tradicionalmente Cognitivas y de Teoría de la Mente en niños de 4 y 5 años. *Psicothema*,  
22, 772 – 777.
- Sattler, J. (2001). *Assessment of Children: Cognitive Applications* (4 Ed.). San Diego, CA:  
Jerome M. Sattler Publisher.

Shaffer, D. & Kipp, K. (2007). Teoría de Piaget sobre la inteligencia y el crecimiento intelectual.

En J. Pérez (Ed.), *Psicología del desarrollo, infancia y adolescencia*, (pp. 59-61).

México: Thomson.

Shallice, T. (1982). Specific impairments in planning. *Philosophical Transactions of the Royal*

*Society of London* 298, 199-209.

Soprano, A. (2003). Evaluación de las Funciones Ejecutivas en el Niño. *Revista de Neurología*,

37, 44 – 50.

Strasser, K., Larraín, A., López, S. & Lissi, M. (2010). La Comprensión narrativa en edad

Preescolar: Un Instrumento para su Medición. *Psyche*, 19, 75 – 87.

Thomas, A. (2001). *Inteligencias múltiples: Cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos*. Ed.

Norma, Bogotá.

Tirapu, J., Muñoz, J., Pelegrín, C. & Albéniz, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la

evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 41, (3), 177-186.

Torralva, T. & Manes, F. (2009). Funciones Ejecutivas y Trastornos del Lóbulo Frontal. *Instituto*

*de Neurología Cognitiva (INECO)*. Recuperado en Febrero de 2012 desde el sitio web

<http://neurologiacognitiva.org/material/1223940479.pdf>.

Uribe, O. (2004). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. México, D.F:

Editorial Limusa, S.A de C.V Grupo de Noriega Editores.

Vélez, A. (2007). Etapas de Piaget. En B. Villegas y F. Charry (Eds.), *Homo Sapiens* (pp. 157-

158). Bogotá: Villegas Editores.

Verdejo, A & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22,

227-235.

Vygotsky, L. (1993) Pensamiento y lenguaje. *Obras escogidas. Tomo II*. Madrid, Visor.:9-348.

- Vygotsky, L. (1995) Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. *Obras escogidas. Tomo III*. Madrid, Visor: 11-340.
- Welsh, M., Pennington, B. & Groisser, D. (1991). A normative-developmental study of executive function: a window on prefrontal function in children. *Dev Neuropsychol.*, 7, 131-49.
- Willats, P. (1990). Desarrollo de Estrategias de Solución de Problemas en la Infancia. En D. F. Bjorklund (Ed.), *Estrategias de los Niños* (pp. 23-66). Nueva York: Lawrence Erlbaum asociados.
- Woolfolk, A. (2006). Perspectivas Cognoscitivas del aprendizaje. En G. Beltrán, M. Chardón, L. Díaz y J. Guerra (Eds.), *Psicología Educativa* (pp. 236-273). México: Pearson.

## Anexos

### Anexo A

#### Consentimiento Informado para Hogar Infantil

Cartagena de Indias, D.C. y T.  
Señor (a) director (a)  
Cordial saludo,

El grupo de investigación “*Desarrollo, Salud y Desempeño Humano*”, conformado por estudiantes de psicología de la Universidad Tecnológica de Bolívar, contempla el desarrollo de actividades investigativas donde se consideran aspectos esenciales del ciclo evolutivo del ser humano, especialmente en la niñez.

Con esta carta queremos solicitar su colaboración para que autorice la participación de sus niños en esta investigación donde se aplicarán tres tareas, con el fin de describir y evaluar la forma como los pequeños desarrollan planes o estrategias para resolver una situación problema. En la primera prueba, se presentarán a los pequeños tres bloques de madera con los cuales deben construir una serie de figuras; la segunda, es una tarea virtual que fue diseñada como un juego para los niños y, en la última, deberán organizar unas cartas.

Cabe resaltar que la actividad se llevará a cabo en las instalaciones del hogar infantil.

En este contexto, se puede decir que el estudio representa beneficios para el niño o niña ya que la presentación de las situaciones pueden potenciar su desarrollo y tener un impacto positivo sobre su bienestar. La participación de los niños y niñas es voluntaria y los registros que se obtengan serán empleados anónimamente sólo con fines investigativos y académicos.

Queremos agradecerle de antemano su colaboración toda vez que este tipo de actividades fortalecen la Psicología del Desarrollo Cognitivo como disciplina, y a mediano y largo plazo ello deberá redundar en una mejor educación para sus niños.

Anexamos documento de Declaración de Consentimiento para su firma.

Agradecemos su atención y colaboración,

Atentamente,

---

Rocío Bolaños  
*Docente Universidad Tecnológica de Bolívar*

---

Nashell Figueroa Lee  
*Estudiante de pregrado de Psicología*

---

Viviana González Mendoza  
*Estudiante de pregrado de Psicología*

Email y teléfono de contacto:  
rbolanos@unitecnologica.edu.co  
6535200 ext. 320

## **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

Sr(a) Director (a):

Yo (Nombre) \_\_\_\_\_ He leído y entendido el presente documento y, por consiguiente, puedo firmar el consentimiento para que mis estudiantes participen en el estudio en mención. Igualmente, he sido informado que ello no implica ningún beneficio económico, y que los únicos beneficios son de índole cognitiva.

---

Firma Director (a)

c.c.

Fecha: D \_\_\_\_ M \_\_\_\_ de 2012

**Anexo B**

## Consentimiento Informado para Padres de Familia

Cartagena de Indias, D.C. y T.  
Señores Padres de Familia  
Cordial saludo,

El grupo de investigación “*Desarrollo, Salud y Desempeño Humano*”, conformado por estudiantes de psicología de la Universidad Tecnológica de Bolívar, contempla el desarrollo de actividades investigativas donde se consideran aspectos esenciales del ciclo evolutivo del ser humano, especialmente en la niñez.

Con esta carta queremos solicitar su colaboración para que autorice la participación de su hijo(a) en esta investigación donde se aplicarán tres tareas, con el fin de describir y evaluar la forma como los niños pequeños desarrollan planes o estrategias para resolver situaciones. En la primera prueba, se presentarán a los pequeños tres bloques de madera con los cuales deben construir una serie de figuras; la segunda, es una tarea virtual que fue diseñada como un juego para los niños y, en la última, deberán organizar unas cartas.

Cabe resaltar que la actividad se llevará a cabo en las instalaciones del hogar infantil.

En este contexto, se puede decir que la actividad práctica representa beneficios para el niño(a) ya que la presentación de las situaciones pueden potenciar su desarrollo y tener un impacto positivo sobre su bienestar. La participación de los niños y niñas es voluntaria y los registros que se obtengan serán empleados anónimamente sólo con fines investigativos y académicos.

Queremos agradecerle de antemano su colaboración toda vez que este tipo de actividades fortalecen la Psicología del Desarrollo Cognitivo como disciplina, y a mediano y largo plazo ello deberá redundar en una mejor educación para sus niños.

Anexamos documento de Declaración de Consentimiento para su firma.  
Agradecemos su atención y colaboración,

Atentamente,

---

Rocío Bolaños  
*Docente Universidad Tecnológica de Bolívar*

---

VoBo  
*Director Hogar Infantil*

---

Nashell Figueroa Lee  
*Estudiante de pregrado de Psicología*

---

Viviana González Mendoza  
*Estudiante de pregrado de Psicología*

Email y teléfono de contacto:  
rbolanos@unitecnologica.edu.co  
6535200 ext. 320

### **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO**

Sr(a) Padre/Madre de Familia:

Yo (Nombre del padre/Madre) \_\_\_\_\_

He leído y entendido el presente documento, y por consiguiente puedo firmar el consentimiento para que mi hijo/ hija \_\_\_\_\_ participe en el estudio en mención. Igualmente he sido informado que ello no implica ningún beneficio económico, y que los únicos beneficios son de índole cognitiva.

Firma de la madre/padre y/o Cuidador acudiente del niño.

---

Firma Acudiente  
c.c.

Fecha: D \_\_\_\_ M \_\_\_\_ de 2012

**Anexo C**

Lámina Base

Espacios para la Construcción de Diseños de la Pirámide de México

The image shows a large rectangular frame with a thin black border. Inside this frame, centered horizontally and vertically, are three smaller rectangular boxes. These three boxes are arranged side-by-side, touching each other at their vertical boundaries. Each box is empty, providing space for a child to draw a design of the Pyramid of Mexico. The boxes are approximately one-third the width of the large frame and about one-third the height.



**Anexo D**

## Libreta de Puntajes Pirámide de México

Ensayo	Número mínimo de movimientos	Diseños Correctos	Número de Movimientos realizados	Diseños Correctos con el Mínimo de Movimientos
<i>1</i>	4	1 0		1 0
<i>2</i>	7	1 0		1 0
<i>3</i>	6	1 0		1 0
<i>4</i>	3	1 0		1 0
<i>5</i>	3	1 0		1 0
<i>6</i>	2	1 0		1 0
<i>7</i>	5	1 0		1 0
<i>8</i>	5	1 0		1 0
<i>9</i>	7	1 0		1 0
<i>10</i>	6	1 0		1 0
<i>11</i>	7	1 0		1 0