

EL PAPEL DEL RAZONAMIENTO FLUIDO EN LA CATEGORIZACIÓN INFANTIL: UN  
PROCESO FLEXIBLE

Edward Chávez

Trabajo de grado para optar al título de psicólogo

Magister Johny Villada

Asesor académico



Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Departamento de Psicología

Carmen de Viboral, Antioquia

2018

## **El papel del razonamiento fluido en la categorización infantil: un proceso flexible**

**Edward Chávez, Mg. Johny Villada Zapata**

**Universidad de Antioquia**

### **RESUMEN**

Con el fin de comprender los procesos cognitivos que interactúan en la categorización infantil, se indagó la relación del razonamiento fluido (razonamiento inductivo y deductivo) con el desempeño en la formación de categorías en un contexto novedoso. Para ello se presentaron tres tareas a 80 niños (39 niñas) de cuatro años ( $M = 55$  meses): (i) una tarea de extensión de palabra con artefactos no familiares adaptada de Taverna y Peralta (2012); y dos pruebas de la Batería III Woodcock-Muñoz: (ii) Formación de Conceptos y (iii) Análisis y síntesis. Los resultados muestran que el razonamiento deductivo permite a los niños desempeñarse mejor en tareas de categorización de artefactos no familiares cuando es posible realizar la comparación entre dos elementos, incluso en ausencia de una etiqueta; lo cual no sucede con el razonamiento inductivo, que no parece tener incidencia en el rendimiento de la tarea con artefactos no familiares incluso en contextos lingüísticos. Se discute la categorización como proceso flexible que se apoya en otros procesos según el contexto en que sucede.

Palabras clave: Categorización infantil, Razonamiento fluido, Comparación, Inferencia.

## ABSTRACT

In order to understand the cognitive processes that interact in the infant categorization, the relationship of fluid reasoning (inductive and deductive reasoning) with the performance in the formation of categories in a novel context was investigated. For this purpose, three tasks were presented to 80 children (39 girls) of four years ( $M = 55$  months): (i) a task of extending the word with unfamiliar artifacts adapted from Taverna and Peralta (2012); and two tests of Battery III Woodcock-Muñoz: (ii) Formation of Concepts and (iii) Analysis and synthesis. The results show that deductive reasoning allows children to perform better in tasks of categorizing non-familiar artifacts when it is possible to make the comparison between two elements, even in the absence of a label; which does not happen with inductive reasoning, which does not seem to have an impact on the performance of the task with non-familiar artifacts even in linguistic contexts. Categorization is discussed as a flexible process that relies on other processes depending on the context in which it occurs.

Key words: Infant categorization, Fluid reasoning, Comparison, Inference.

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN .....	7
MÉTODO .....	16
Participantes .....	16
Instrumentos.....	16
1. Tareas de palabra extendida .....	16
2. Pruebas de habilidades cognitivas (Batería III Woodcock-Muñoz).....	21
CODIFICACIÓN .....	25
Tarea de palabra extendida .....	25
Pruebas de habilidades cognitivas .....	25
ANÁLISIS DE DATOS.....	26
RESULTADOS.....	27
Análisis de correlación.....	28
Análisis por contraste.....	30
DISCUSIÓN .....	32
REFERENCIAS.....	38

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Lista de objetos a utilizar en el estudio. Condición de Comparación con Etiqueta.....	19
Tabla 2. Rendimiento Global en Tarea de palabra extendida.....	27
Tabla 3. Rendimiento en pruebas de habilidades cognitivas.....	27
Tabla 4. Correlación de Rendimiento Global entre las condiciones.....	29
Tabla 5. Rangos y medias de las pruebas de habilidades cognitivas en cada nivel de rendimiento global.....	31

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1. Set de objetos Nec. Función reflejar, forma pentagonal.....	17
Ilustración 2. Ítem Formación de conceptos.....	22
Ilustración 3. Ítem de Análisis y Síntesis.....	24

## INTRODUCCIÓN

La categorización es un proceso psicológico complejo que resulta fundamental para la supervivencia de la especie humana, ya que permite aprehender un entorno físico, a la vez que un entorno social de cambios acelerados, lo que facilita la adaptación para responder al contexto. La funcionalidad de las categorías es sintetizada por Brunner, Goodnow y Austin (1956) en cinco características esenciales, a saber: reducir la complejidad del entorno; identificar los objetos que hay en el mundo; reducir la necesidad de un aprendizaje constante; proporcionar una dirección de actividad instrumental; ordenar y relacionar clases de hechos (Como se cita en Pozo, 1989).

Nuestra capacidad de organizar el mundo a través del uso de las categorías nos permitió no sólo comprender, sino también predecir y controlar el mundo mismo. La categorización permite la identificación de aspectos puntuales de la experiencia para entenderla, clasificarla y diferenciarla de otras. En otras palabras, facilita que cada individuo organice su experiencia en el mundo y responda a ella de manera más adecuada y eficiente.

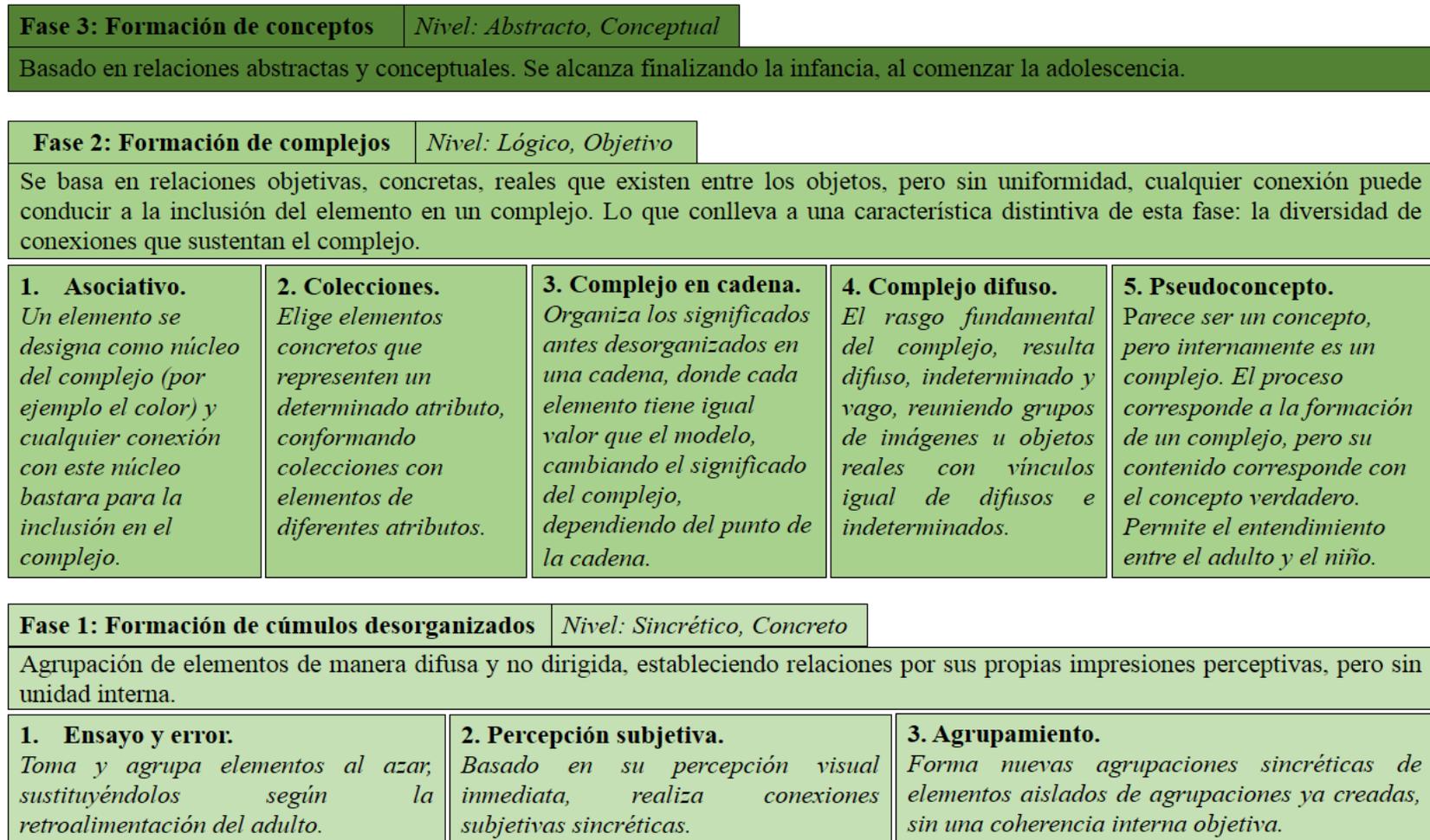
Como pasa en general con los procesos psicológicos, la categorización no es un proceso que aparezca acabado sino que pasa por un ciclo de desarrollo; estando presente desde los primeros momentos de vida, como lo han demostrado investigaciones realizadas con bebés, que señalan su capacidad de categorizar y comprender categorías como un proceso básico precursor de la formación de conceptos (Mandler, 2004; Mareschal y Quinn, 2001), es decir, el proceso inicialmente se encuentra de manera más sincrética referida a aspectos concretos del mundo, necesitará de un adecuado desarrollo ontogénico y sobre todo social, para alcanzar niveles de comprensión menos sincréticos o dependientes de características físicas directas, en suma, un nivel conceptual.

En términos del desarrollo, Vygotsky (1964) en su texto “Pensamiento y palabra” identificó el ascenso de la formación de conceptos -y por tanto la categorización- a través de tres fases básicas, divididas en varias etapas, planteando la sucesión de cambios -en múltiples niveles durante el desarrollo- en la forma cómo se procesan los elementos del medio, así como en los aspectos con los que se relacionan, y en especial, los principios y procesos que operan en la construcción de los conceptos. Un resumen general de este proceso puede verse en el Gráfico 1, dentro del cual toma especial relevancia para esta investigación la fase de la formación en complejos, dado que será la que predomine durante la mayor parte de la infancia y por los procesos que allí ocurren; puesto que suceden muchas variaciones funcionales, estructurales y genéticas en la forma de pensamiento y de la categorización. En esta fase, se crean complejos de objetos no sólo sobre la base de conexiones subjetivas establecidas desde la percepción del infante -como sucedía en la fase previa de cúmulos desorganizados-, sino que se fundan en relaciones objetivas que realmente existen entre los objetos, renunciando al sincretismo y logrando avanzar hacia el pensamiento objetivo, careciendo aún de uniformidad creando una diversidad de conexiones que sustentan el complejo.

Durante esta fase el infante pasa por cinco etapas, iniciando por relaciones asociativas de las percepciones reales de los objetos, basados aún en criterios arbitrarios del infante -pero que tiene en cuenta aspectos objetivos-; posteriormente avanza a realizar *asociaciones rol contraste* que le permite crear colecciones sin renunciar a las relaciones asociativas. Más adelante, el niño crea *complejos en cadena* uniendo diferentes elementos o atributos de forma horizontal, sin ningún núcleo organizador. En el ascenso al pensamiento conceptual, el niño también comenzará a ver más allá de los objetos concretos y su experiencia, formando un pensamiento no visual y no práctico -bases fundamentales en las etapas previas-, y en esta incursión, su pensamiento se torna

difuso, indeterminado y vago, apoyándose en atributos igualmente erróneos, indeterminados y vagos.

Este ascenso llevará a la etapa que culmina esta fase e inicia la tercera etapa -siendo puente entre el pensamiento concreto y el abstracto-, la cual predominará hasta la adolescencia: *el pseudoconcepto*. Este en su aspecto externo parece ser un concepto, pero internamente es un complejo. El niño construye un complejo con todas las características estructurales y funcionales del pensamiento en complejos, pero su contenido resultante es una generalización que podría ser igualmente construida desde el pensamiento en conceptos, pues coinciden en la práctica. Esto permite el entendimiento mutuo entre adultos y niños y encausa el desarrollo, y es precisamente el lenguaje el que funciona como directriz para la formación del pseudoconcepto, pues el significado se le entrega dado, orientando a que el complejo incluya aquellos objetos que, en efecto, hacen parte del concepto. Esta comunicación, en la que el niño piensa en complejos y el adulto en conceptos, irá orientando a la aparición del verdadero concepto. Este resulta “ser la imagen de una cosa objetiva en su complejidad. [...] Está lleno de definiciones del objeto, es el resultado de una elaboración racional de nuestra experiencia, es el conocimiento mediado del objeto” (Vygotsky, 1928); los verdaderos conceptos se desarrollan relativamente tarde en el pensamiento infantil, y componen la tercera fase, la cual no se desarrolla en el texto que se viene refiriendo y que no ocupa esta investigación, pues tiene lugar en la adolescencia.

Gráfico 1. *Proceso ascendente de la Formación de conceptos propuesto por Vygotsky (1964).*

*Fuente: Elaboración propia.*

Es importante destacar, como afirma Vygotsky (1964), que todo el sistema de relaciones de las funciones psicológicas entre sí, lo determina la forma de pensamiento predominante en la etapa en que se halla el niño; así, todos los sistemas fundamentales de las funciones psíquicas del niño dependen del nivel alcanzado por él en el desarrollo del significado de las palabras, a saber, la fase de formación de conceptos en que se encuentre. Denotando así la importancia de este proceso ascendente a través de la infancia del niño.

Ahora bien, en la investigación de la categorización y la formación de conceptos se ha identificado no sólo el desarrollo de los procesos, sino la forma como interactúan, es decir, cómo funciona la categorización. Andrea Taverna y Olga Peralta (2012), por ejemplo, indagaron si la comparación y la inferencia podrían facilitar a los niños el aprendizaje de un conocimiento conceptual. Los hallazgos previos han mostrado que los niños basan sus categorizaciones principalmente en aspectos perceptivos como la forma y otras características salientes de los objetos (Graham y Diesendruck, 2010; Graham, Kilbreath y Welder, 2004); lo que denota un sesgo perceptivo propio del pensamiento concreto de esta fase en complejos. Sin embargo, los hallazgos también muestran que este sesgo perceptivo no es inviolable y que los niños pueden reconocer la estructura conceptual de los objetos, si se les motiva a utilizar otros procesos para el aprendizaje de categorías (Booth, Waxman y Huang, 2005; Namy y Gentner, 2002; Taverna y Peralta, 2007).

Para su investigación, determinaron inicialmente que los niños de tres años se focalizan de manera predominante en las regularidades perceptivas al momento de formar una categoría extendiendo el significado de un nombre, mientras que los niños de cinco años lo hicieron con base en la información funcional. Sin embargo, los niños de cuatro años no mostraron un patrón definido. Lo que es congruente con hallazgos previos que afirman que

los niños de dos a cuatro años evidencian sensibilidad a la función de los objetos si se crean entornos que los motiven a ello (Diesendruck, Markson y Bloom, 2003; Kemler Nelson, Herron y Morris, 2002), Por tanto, el análisis del impacto de la comparación y la inferencia -como procesos que faciliten la información funcional- resultó ideal a la edad de cuatro años, en dónde es evidente un tránsito en las fases del pensamiento del niño.

Los resultados de Taverna y Peralta (2012) mostraron que la comparación de dos ejemplares que comparten un nombre permite superar el sesgo perceptivo y categorizar objetos con base en relaciones más conceptuales, como la función del objeto. Este proceso mostró ser efectivo incluso en contextos de ausencia de conocimiento y experiencia previa, promoviendo la formación de categorías enteramente nuevas. Sin embargo, el efecto de la comparación en estas situaciones parece ser específico en contextos lingüísticos, denotando el rol de la comparación y el lenguaje en la categorización; lo que va en línea con lo que afirmaba Vygotsky al hablar del pseudoconcepto. Por su parte, la inferencia no mostró ser una ruta suficiente para que los niños en contextos de objetos no familiares categorizaran teniendo en cuenta la función, sugiriendo que, en edades tempranas, la preexistencia de conocimiento sobre los objetos parece ser un factor necesario para inferir un nuevo tipo conceptual a partir de las propiedades de estos.

Ahora bien, aunque se ha avanzado en el conocimiento de cómo se desarrolla este proceso y cómo interactúa con otros, no tenemos claridad respecto a las habilidades cognitivas que puedan facilitar o estar presentes en el proceso de categorización. Para llevar a cabo cualquier tarea, por ejemplo, formar una nueva categoría, es necesario disponer de habilidades cognitivas específicas que operen de modo que el sujeto tenga un papel activo respecto a lo que sucede a su alrededor según el tipo de información que recibe. Sin

embargo, estas habilidades lejos de actuar de manera independiente están relacionadas entre sí de manera jerárquica y son interdependientes; en especial, tal como Carroll (1993) demostró mediante análisis factoriales, las habilidades cognitivas se organizan en ciertos clústeres que engloban diferentes habilidades, organizándolas en factores complejos; propuesta incluida en la teoría de inteligencia de Cattell-Horn-Carroll (Horn y Cattell, 1966, McGrew, 2012). Dado que las habilidades cognitivas resultan relevantes para explicar los niveles de aprendizaje y desempeño académico de los estudiantes, es importante clarificar cuales de estas habilidades son las que interactúan en el contexto escolar (Campos, Almeida, Ferreira, Martinez, y Ramalho, 2013; Deary, Strand, Smith, y Fernandes, 2007; Primi, Ferrão, y Almeida, 2010; Soares, Lemos, Primi, y Almeida, 2015; Spinath, Spinath, Harlaar, y Plomin, 2006); asimismo, para entender la categorización resulta importante cuestionarse por las habilidades que podrían apoyar este proceso. En especial, indagar por estas habilidades permitiría entender la flexibilidad del proceso de categorización que denotan las investigaciones tanto en el contenido que se usa para la formación de categorías como las vías de procesamiento que permiten el funcionamiento mismo.

Así, entre las posibles habilidades cognitivas implicadas en la categorización se encuentra las pertenecientes al clúster del razonamiento fluido (Rf), dado que refiere a las operaciones mentales que un individuo usa cuando enfrenta una tarea relativamente novedosa que no puede realizar de manera automática; este incluye formación y reconocimiento de conceptos, percepción de relaciones entre patrones, inferencias, comprensión de implicaciones, resolución de problemas, extrapolación, y reorganización o transformación de la información. En suma, refiere a las habilidades necesarias para un razonamiento, sea inductivo o deductivo, que permita la resolución de situaciones

novedosas que no pueden resolverse apoyándose sólo en hábitos o esquemas de conocimiento. De este modo, es probable que, a mayor capacidad de razonamiento fluido, mejor podrá responder un individuo a situaciones novedosas donde sus experiencias previas no sean suficientes, y en las que requiera de ciertas operaciones mentales que le permitan afrontar dicha situación, y por tanto la adaptación constante al mundo que le rodea.

El razonamiento fluido se ve determinado principalmente por factores biológicos y su desarrollo se ve influenciado por factores no-biológicos, como el nivel socioeconómico y educativo de los padres (Rindermann, Flores-Mendoza y Mansur-Alves, 2010); por lo que es esperable encontrar una amplia variación en el desempeño entre individuos. Esto permite hipotetizar que, a mayor nivel de razonamiento fluido, el individuo podrá responder mejor y en formas más elaboradas a las situaciones novedosas que se enfrente; por ejemplo, en el caso de la categorización en edades tempranas, el niño podría recurrir a aspectos más conceptuales de los objetos al momento de formar una nueva categoría, superando de manera más pronta el sesgo perceptual que regula la categorización en sus primeras fases.

Por tanto, con el fin de examinar la relación de las habilidades de razonamiento fluido en contextos de tareas de categorización, se adaptó la tarea de palabra extendida de Taverna y Peralta (2012), y se comparó el rendimiento en esta tarea con el desempeño en las pruebas de análisis y síntesis (As) y formación de conceptos (Fc), que componen el clúster de razonamiento fluido (Rf) de la Batería III Woodcock-Muñoz. Esto con el fin de comparar el nivel de razonamiento fluido y su relación en una tarea novedosa de categorización, esperando que, a mayores niveles de razonamiento fluido, el niño pueda acceder más fácilmente a aspectos conceptuales del mundo al momento de formar una nueva categoría. Comprender estos aspectos permitirá el avance en el conocimiento del

sistema de relaciones entre los procesos, así como del proceso ascendente de la formación de conceptos a través del desarrollo.

## **MÉTODO**

### **Participantes**

Se trabajó con una muestra de 80 niños (39 niñas) de cuatro años (Medad = 55 meses, rango = 46-62 meses). Se contactó a los niños que asistían a cuatro instituciones educativas urbanas del Oriente antioqueño. Se envió, por medio de cada institución, un consentimiento a los padres en el cual se les informó la posibilidad de que sus hijos participarán de este proyecto. Se dieron a conocer los objetivos y propósitos del proyecto, así como los instrumentos que se usarían. Así mismo, se hizo énfasis en que la participación era voluntaria y que no representaba ningún riesgo para los menores.

### **Instrumentos**

La aplicación a cada participante contó con dos momentos: (1) una tarea de palabra extendida y (2) dos pruebas de habilidades cognitivas, correspondientes al clúster de razonamiento fluido de la Batería III Woodcock-Muñoz.

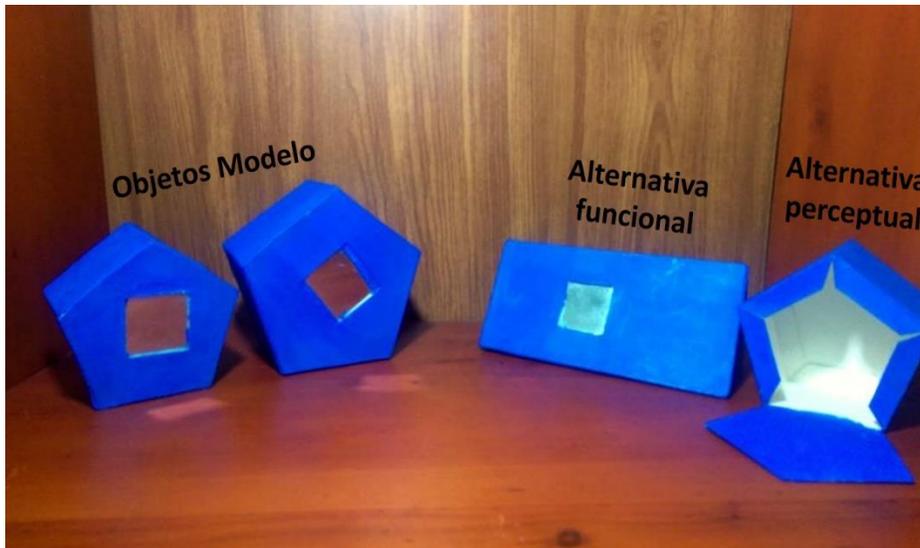
#### **1. Tareas de palabra extendida**

Esta tarea es una adaptación del diseño creado por Taverna y Peralta (2012) que utiliza tres paradigmas ampliamente usados dentro de la investigación con niños: el uso de pseudopalabras (palabras no conocidas), tareas de extensión de palabra, donde el participante debe extender una categoría a otros objetos y uso de objetos no familiares mediante la elección forzada.

## 1.1 Materiales

Se construyeron 24 objetos tridimensionales para los niños (artefactos). Estos se organizaron en seis subpruebas con 3 a 4 objetos en cada una según la condición. Cada subprueba representó una categoría definida por función, de la siguiente manera: (a) *Huc*: objetos cuya función es imantar; (b) *Laky*: objetos cuya función es iluminar; (c) *Dax*: objetos cuya función es guardar; (d) *Tuni*: su función es hacer ruido; (e) *Nec*: objetos para reflejar; (f) *Pong*: su función corresponde a agrandar. Una lista de las seis subpruebas puede verse en la tabla 1 y un ejemplo de uno de los sets se observa en la imagen 1.

*Ilustración 1. Set de objetos Nec. Función reflejar, forma pentagonal.*



*Fuente: Elaboración propia.*

## 1.2 Condiciones experimentales

Utilizando los objetos mencionados, se crearon cuatro condiciones: Comparación con etiqueta (CE), Comparación sin etiqueta (CSE), Sin comparación con etiqueta (SCE) y Sin comparación sin etiqueta (SCSE). En las condiciones con comparación se presentaban dos objetos modelos en cada set, en las de sin comparación sólo se presentaba un objeto modelo. Por su parte, las condiciones con etiqueta se presentaban el objeto modelo con la etiqueta correspondiente a cada set, mientras que en las condiciones sin etiqueta se presentaban los objetos modelo sin nombre.

Así para la condición CE, se le mostró al niño cuatro artefactos: dos objetos modelo iguales en función y forma (e.g. artefactos rectangulares cuya función es imantar), donde uno es más grande que el otro, y dos objetos alternativos. Una alternativa funcional compartía la misma función con los artefactos modelo, pero difería perceptualmente (artefacto piramidal que imanta); y una alternativa perceptual que comparte la misma forma con los artefactos modelo, pero no cumple la misma función (artefacto rectangular cuya función es iluminar). Los objetos modelos se presentaban con el nombre correspondiente al set, mientras que en la condición de CSE el procedimiento era el mismo, pero no se mencionaba la etiqueta de los objetos.

Por su parte, para la condición SCSE la disposición de los artefactos fue similar exceptuando que se presentaba un único artefacto modelo y posteriormente las dos alternativas (funcional y perceptual). En esta condición no se hizo mención de la etiqueta de los objetos, mientras que en la condición de SCE se nombró con la etiqueta de una palabra no conocida tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Lista de objetos a utilizar en el estudio. Condición de Comparación con Etiqueta.

Etiqueta	SUBPRUEBAS		ALTERNATIVAS	
	Artefacto modelo A	Artefacto modelo B	Objeto A	Objeto B
<b>HUC</b>	Rectangular ( <i>Imantar</i> )	Rectangular grande ( <i>Imantar</i> )	Rectangular ( <i>Iluminar</i> )	Piramidal ( <i>Imantar</i> )
<b>LAKY</b>	Cuadrado ( <i>Iluminar</i> )	Cuadrado pequeño ( <i>Iluminar</i> )	Cilindro ( <i>Iluminar</i> )	Cuadrado ( <i>Hacer ruido</i> )
<b>DAX</b>	Piramidal ( <i>Guardar</i> )	Piramidal doble ( <i>Guardar</i> )	Piramidal ( <i>Agrandar</i> )	Rectangular ( <i>Guardar</i> )
<b>TUNI</b>	Hexagonal ( <i>Hacer ruido</i> )	Hexagonal pequeño ( <i>Hacer ruido</i> )	Cuadrado ( <i>Hacer ruido</i> )	Hexagonal ( <i>Imantar</i> )
<b>NEC</b>	Pentagonal ( <i>Reflejar</i> )	Pentagonal grande ( <i>Reflejar</i> )	Pentagonal ( <i>Guardar</i> )	Prisma ( <i>Reflejar</i> )
<b>PONG</b>	Prisma ( <i>Agrandar</i> )	Prisma pequeño ( <i>Agrandar</i> )	Piramidal ( <i>Agrandar</i> )	Prisma ( <i>Reflejar</i> )

*Nota:* La letra normal hace referencia a la forma de los artefactos y la letra en *cursiva* a su función.

*Fuente:* Adaptado de Taverna y Peralta (2012).

### 1.3 Procedimiento

Para la situación se utilizó un juguete, “Marvin” el marciano, esto con el fin de que la tarea fuera más agradable para los niños y existiese un contexto que de sentido y facilite el desarrollo de la tarea.

Se contó con dos fases: ensayo y evaluación. Para la primera fase, el evaluador presentó al niño a “Marvin”, contándole que él le mostraría algunos objetos de su planeta y cómo se llamaban en su idioma extraterrestre. Una vez planteado el contexto se hace un primer ejercicio de la tarea, por lo que se mostró un pito de juguete diciéndole: “¿Ves este objeto? En el idioma de Marvin este objeto se llama Fuly”. Luego se le pidió al niño que repitiera la etiqueta y se le presentaron dos alternativas: un pito con ruedas de carro y una

corneta, preguntándole: “¿Puedes decirle a Marvin cuál de estos dos también es un Fuly?”. Esto con el fin que el niño comprenda la dinámica de la tarea que se realizará en las seis siguientes subpruebas.

Para la fase de evaluación, la cantidad de artefactos utilizados dependía de la condición asignada, siendo tres objetos en las condiciones de sin comparación y cuatro para las de comparación. El experimentador por medio de Marvin continuaba con la consigna de mostrar algunos objetos siguiendo la dinámica mostrada en la fase de ensayo. Así en la condición de CE, se le mostraba al niño los dos objetos modelo diciendo: “Mira este objeto, es un HUC en el idioma de Marvin, y este otro también es un HUC, mira lo que hacen los objetos que se llaman HUC”, luego se le pedía al niño repetir la etiqueta y se le mostraban los dos objetos alternativos uno por uno diciendo “Mira lo que hace este objeto; Ahora mira lo que hace este”. Los objetos se dejaban sobre la mesa y se le preguntaba al niño: “¿Puedes decirle a Marvin cuál de estos objetos (señala los objetos alternativos) también es un HUC (señala los objetos modelo)?”. Para la condición SCE, se repetía la misma dinámica, exceptuando que sólo se usaba un objeto modelo. En ambas condiciones se alentaba al niño a elegir uno de los objetos, pero no se les daba retroalimentación ni corrección, sólo se repetía la consigna de ser necesario.

En las condiciones sin etiqueta (SCSE, CSE), la dinámica consistía en que se le mostraba al niño los dos objetos modelo diciendo: “Mira este objeto y mira este otro, ¿ves cómo ambos objetos son del mismo tipo?”, y se le mostraban los dos objetos alternativos uno por uno diciendo “Mira lo que hace este objeto; Ahora mira lo que hace este”. Los objetos se dejaban sobre la mesa y se le preguntaba al niño: “¿Puedes decirle a Marvin cuál de estos objetos (señala los objetos alternativos) es del mismo tipo que estos (señala los objetos modelo)?”.

El orden de las subpruebas y los objetos se realizó como se evidencia en la tabla 1, donde la ubicación derecha-izquierda de las alternativas se contrabalanceó, para evitar que los niños respondieran siguiendo el patrón del movimiento y la lateralidad, además para controlar que la elección fuera al azar.

## **2. Pruebas de habilidades cognitivas (Batería III Woodcock-Muñoz)**

Para este estudio se utilizaron las pruebas correspondientes al clúster de razonamiento fluido (Gf) de la Batería III Woodcock-Muñoz: Formación de conceptos y Análisis y Síntesis. Como aspecto general las subpruebas están diseñadas de manera sistemática, de modo que conforme se complejizan retomen los elementos que el evaluado ya ha visto previamente. Las pruebas cuentan con puntos de control estandarizados que, según el desempeño del evaluado, se continúa a la siguiente fase o se da por terminada la aplicación. Estos puntos de control se basan en los aciertos del evaluado en un segmento de la prueba. Cada control tiene un valor mínimo necesario para pasar a la siguiente sección, los valores cambian entre las pruebas y entre cada punto de control conforme avanzan las tareas.

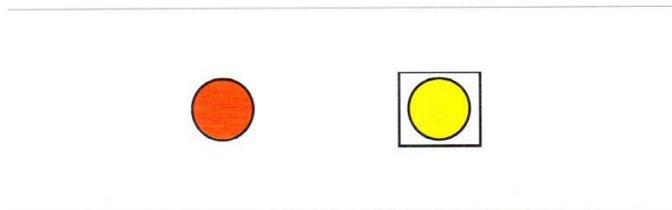
### **2.1 Formación de Conceptos**

Esta prueba fue desarrollada para medir el razonamiento inductivo, involucrando el proceso cognitivo de la categorización basada en reglas y la conmutación de reglas, lo cual refleja flexibilidad en el pensamiento.

La prueba consiste en presentar al sujeto en cada ítem una serie de elementos con ciertas características (rojos o amarillos, grandes o pequeños, redondos o cuadrados, dos dibujos juntos o solamente uno), y luego se muestra un elemento con algunas de estas características encerrado en un cuadro. El sujeto debe decirle al evaluador la regla por la cual ese elemento está encerrado a diferencia de los otros.

En la imagen 2 se muestra uno de los ítems que se presentan en la prueba, bajo la siguiente consigna: “En cada rompecabezas hay un dibujo encerrado y un dibujo que no está encerrado. Para cada rompecabezas debes averiguar la regla que nos muestra por qué un dibujo está encerrado. Por ejemplo, la regla para este rompecabezas es amarillo. El color “amarillo” es lo que diferencia el dibujo que está encerrado del dibujo que no está encerrado”.

*Ilustración 2. Ítem Formación de conceptos.*



*Fuente: Batería III Woodcock-Muñoz*

La prueba continúa bajo la misma indicación, pero se va complejizando. Inicialmente se muestra que las características pueden corresponder al color, tamaño, forma o cantidad. Posteriormente se le indica al niño que algunos rompecabezas tienen más de un dibujo encerrado, pero sigue habiendo solamente una regla para el rompecabezas, mostrándole inicialmente dos dibujos encerrados hasta aumentar a cuatro. Adicionalmente, al avanzar en la prueba se establecen más condiciones a las reglas, estipulando relaciones de “y” u “o”, de

modo que el evaluado debe establecer la regla bajo estas condiciones. Así, la regla de un rompecabezas será “grande y redondo”, mientras que en otros será “grande o cuadrado”.

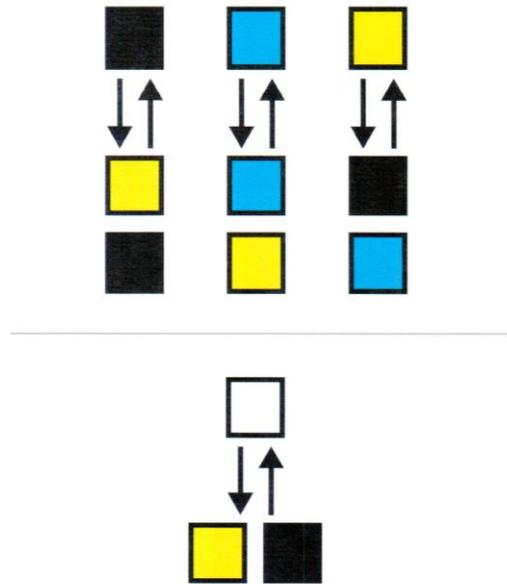
## **2.2 Análisis y Síntesis**

Esta prueba fue desarrollada para medir el razonamiento secuencia general, deductivo y algorítmico, relacionado con la capacidad cognitiva que facilita el aprendizaje de las matemáticas. La prueba requiere extraer conclusiones correctas de condiciones o premisas establecidas, a menudo a partir de una serie de pasos secuenciales. Para ello se usan claves de solución específica, que si se siguen correctamente conllevan a la respuesta correcta de cada ítem.

La prueba consiste en presentar al evaluado unas claves que muestran cómo se combinan unos cuadros de colores y la forma en qué se mezclan. Estas claves siempre están presentes en cada ítem como apoyo para la solución de los rompecabezas. Bajo las claves se irán mostrando los ítems que el sujeto deberá resolver. Los ítems consisten también en combinaciones donde faltan uno o más colores y el evaluado, según las claves mostradas, deberá indicar qué color o colores faltan.

La imagen 3 muestra uno de los ítems de la prueba, posteriores a la presentación de la consigna: “Vas a trabajar con algunos rompecabezas que están hechos con cuadros de colores. Esta es la clave. La encontraras en cada página y te ayudará a resolver los rompecabezas”. El evaluador señala el rompecabezas de la parte inferior y dice: “Un cuadro amarillo con un cuadro negro es igual a... (se hace una pausa breve) ¿Cuál color?”.

*Ilustración 3. Ítem de Análisis y Síntesis.*



*Fuente: Batería III Woodcock-Muñoz*

Bajo la misma dinámica avanza la prueba, cambiando de lugar los ítems faltantes, luego aumentando a dos colores. Adicionalmente, en un punto se añaden nuevas claves con la que el evaluado tendrá que trabajar, estas también se muestran en la parte superior. Posteriormente se enseñan nuevas reglas de combinación de colores Y (cumplir un requisito Y otro) u O (cumplir un requisito U otro), lo que exige al evaluado una capacidad cada vez mayor para resolver los ítems.

## **CODIFICACIÓN**

### **Tarea de palabra extendida**

Se calificó las elecciones de los niños en cada set, otorgando “1” si la elección era perceptual y “2” si era elección funcional; obteniendo un mínimo de “6” (todas las elecciones fueron perceptuales) y un máximo de “12” (todas las elecciones fueron funcionales). Adicionalmente, se contó el tiempo de ejecución de cada niño contabilizando los segundos que tardaba en elegir un objeto alternativo luego de que el evaluador formulará la pregunta. Se computaron estas dos puntuaciones (puntaje y tiempo de ejecución) para obtener una medida de Rendimiento global. Así, un rendimiento global alto corresponde a niños cuyas elecciones fueron principalmente funcionales y cuya elección era veloz; por el contrario, un rendimiento global bajo indica elecciones principalmente perceptuales y cuya elección era lenta; para ello se organizaron los participantes en cuartiles permitiendo distinguir cuatro grupos de rendimiento: Bajo, Medio bajo, Medio alto y Alto.

### **Pruebas de habilidades cognitivas**

Respecto a las tareas del Bateria III Woodcock-Muñoz, son tipificadas en un puntaje W y el puntaje del clúster de razonamiento fluido se obtiene a través del rendimiento en las tareas de formación de conceptos y análisis y síntesis. Se utilizó el software de “WJ III UN Compuscore and Profiles Program” para la calificación del rendimiento en ambas tareas.

## ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se utilizaron los programas estadísticos IBM Statistics SPSS 23 y JASP. Una vez realizados los análisis descriptivos y de normalidad de los datos, se realizaron dos tipos de análisis con el fin de indagar por la relación entre las variables: un análisis de correlación y un análisis de contraste. Para el primero, usando el coeficiente de correlación de Spearman se indago por la relación entre las variables: Rendimiento Global, Razonamiento Fluido, Análisis y Síntesis y Formación de conceptos; este análisis se realizó a modo general (con la totalidad de los participantes) y luego entre cada condición (CE, CSE, SCE, SCSE). En un segundo momento, se realizó un análisis por contraste, esto es, se compararon los niños que tuvieron un rendimiento global alto con aquellos que tuvieron un rendimiento bajo respecto a las variables de Razonamiento Fluido, Análisis y Síntesis y Formación de conceptos; para este análisis se realizó la prueba de contraste Kruskal Wallis a modo general y entre condiciones.

## RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados en la tarea de palabra extendida (Ver tabla 2) y las dos pruebas de habilidades cognitivas (Ver tabla 3). Se presentan los dos análisis realizados: (1) las relaciones entre tareas a partir del rendimiento global y los puntajes del clúster de razonamiento fluido, y las pruebas de formación de conceptos y análisis y síntesis; y (2) el análisis por contraste comparando los niños con un rendimiento global alto y bajo respecto a las variables de análisis.

En la tarea de palabra extendida la proporción de alternativas funcionales seleccionadas fue 38%, frente a un 62% de elecciones perceptuales. Estos resultados son similares a los encontrados por Taverna y Peralta (2012), donde la proporción de elecciones funcionales fue de 40,3%.

*Tabla 2. Rendimiento Global en Tarea de palabra extendida.*

Tarea de palabra extendida			
Rendimiento Global	Frecuencia	Puntaje (media)	Tiempo de ejecución (media)
Bajo	21	6,76	20,29
Medio Bajo	12	7,58	15,42
Medio Alto	30	8,27	11,80
Alto	17	10,59	6,94

*Fuente: Elaboración propia.*

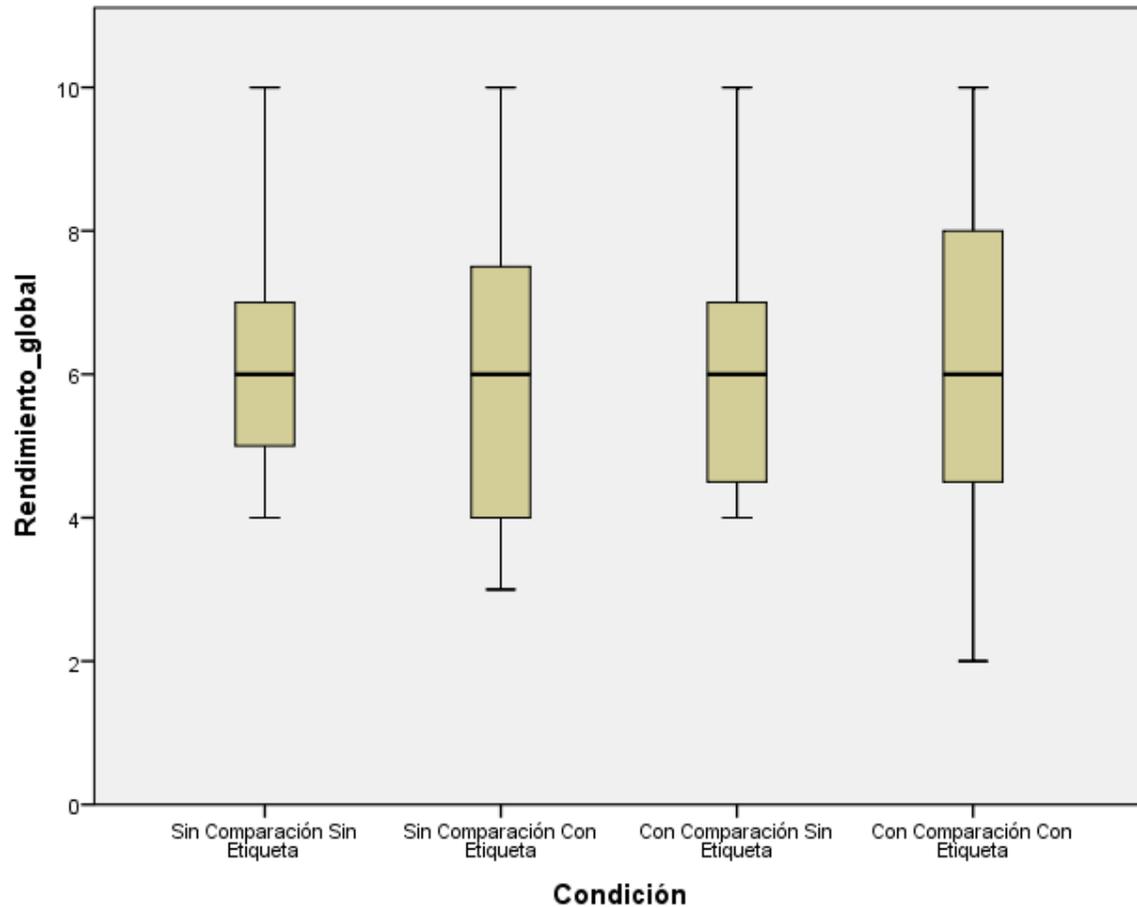
*Tabla 3. Rendimiento en pruebas de habilidades cognitivas.*

Pruebas de habilidades cognitivas		
Tarea	Media	Desviación estándar
Razonamiento Fluido	455,03	10,968
Formación de Conceptos	449,01	18,387
Análisis y síntesis	461,15	9,4

*Fuente: Elaboración propia.*

Ahora bien, el rendimiento global fue similar entre las condiciones (SCSE: M = 6,10 DE= 1,651, SCE: M = 6,0 DE= 2,128, CSE: M = 5,95 DE= 1,731, CE: M = 6,05 DE= 2,259) sin presentar diferencias significativas entre ellas ( $p = ,989$ ; Ver gráfico 3).

Gráfico 2. *Rendimiento global en cada una de las condiciones.*



Fuente: *Elaboración propia.*

### **Análisis de correlación**

El rendimiento global mostró estar relacionado con el razonamiento fluido y formación de conceptos ( $r = .277$ ,  $p = .013$ ;  $r = .280$ ,  $p = .012$  respectivamente) pero no con análisis y síntesis ( $p = ,131$ ). Sin embargo, las relaciones cambiaron al realizar el análisis

entre las condiciones, dado que en la condición SCE el rendimiento global sólo se relacionó con formación de conceptos ( $p = ,040$ ), mientras que en la condición CE sólo se relacionó con análisis y síntesis ( $p = ,020$ ; Ver tabla 4).

De esta manera, el contexto lingüístico resulta necesario para la habilidad cognitiva, dado que en las condiciones sin etiqueta se queda sin elementos con los que operar, mientras que las condiciones con etiqueta facilitan su funcionamiento. Sin embargo, es la comparación la que indica el proceso cognitivo que debe operar; así, cuando está presente, dirige el proceso hacia un razonamiento deductivo, y al no estarlo, lo dirige hacia el razonamiento inductivo.

*Tabla 4. Correlación de Rendimiento Global entre las condiciones.*

			<b>Correlaciones</b>		
Condición			Razonamiento Fluido	Formación de Conceptos	Análisis y Síntesis
Sin Comparación Sin Etiqueta	Rendimiento Global	Coefficiente de correlación	,409	,384	-,043
		Sig. (bilateral)	,074	,095	,857
Sin Comparación Con Etiqueta	Rendimiento Global	Coefficiente de correlación	,337	,462*	-,076
		Sig. (bilateral)	,146	,040*	,751
Con Comparación Sin Etiqueta	Rendimiento Global	Coefficiente de correlación	,093	-,023	,206
		Sig. (bilateral)	,696	,923	,383
Con Comparación Con Etiqueta	Rendimiento Global	Coefficiente de correlación	,240	,262	,517*
		Sig. (bilateral)	,307	,265	,020*

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

### **Análisis por contraste**

Al analizar el rendimiento global a modo general, no se encontraron diferencias significativas respecto a razonamiento fluido, formación de conceptos o análisis y síntesis ( $p = .087$ ,  $p = .097$ ,  $p = .199$  respectivamente). Sin embargo, al analizarlo entre las condiciones se encuentran diferencias entre los niños que tuvieron un rendimiento global alto y bajo en la puntuación de análisis y síntesis de las condiciones CSE y CE ( $p = .047$ ,  $p = .046$  respectivamente). Así, en la condición CSE aquellos niños que tuvieron un rendimiento global alto también tuvieron una puntuación mayor en la prueba de análisis y síntesis ( $W = 475,6$ ) que aquellos que tuvieron un rendimiento global bajo ( $W = 461,6$ ). Esto mismo sucedió en la condición CE, donde los niños con rendimiento global alto obtuvieron mayor puntaje en análisis y síntesis ( $W = 465,83$ ) que los de rendimiento global bajo ( $W = 457,2$ ; Ver tabla 5).

Los resultados indican que el razonamiento deductivo permite a los niños desempeñarse mejor en tareas de categorización de artefactos no familiares cuando es posible realizar la comparación, incluso en ausencia de una etiqueta. Lo que no sucede con el razonamiento inductivo, que no parece tener incidencia en el rendimiento de la tarea con artefactos no familiares incluso en contextos lingüísticos (SCE).

Tabla 5. Rangos y medias de las pruebas de habilidades cognitivas en cada nivel de rendimiento global.

Condición	Rendimiento Global	N	Razonamiento Fluido			Formación de Conceptos			Análisis y Síntesis		
			Rango	Media	Desviación Estándar	Rango	Media	Desviación Estándar	Rango	Media	Desviación Estándar
Sin Comparación Sin Etiqueta	Bajo	4	6,75	446,75	2,986	7,13	436,25	11,927	10,25	457	9,238
	Medio Bajo	3	7,83	451	22,517	8,33	446,33	18,685	7,83	455,67	6,518
	Medio Alto	10	12,15	456,5	9,312	11,7	450	15,044	12,75	463,4	1,155
	Alto	3	12,67	455	8	13,17	453,33	19,108	6	456,33	7,799
Sin Comparación Con Etiqueta	Bajo	7	9	453,5	8,707	7,86	447,2	9,554	11,5	459,9	11,686
	Medio Bajo	1	8,5	451		10	439		12,5	463	
	Medio Alto	7	9,57	453	15,033	10,14	443	20,761	8,79	463	12,858
	Alto	5	14,3	458,8	8,585	14,8	454,8	15,106	11,1	463,2	6,496
Con Comparación Sin Etiqueta	Bajo	5	9,6	457,2	6,723	9,9	453	14,3	9,7	461,6	3,847
	Medio Bajo	4	11	458,5	10,661	11,25	456,75	14,056	12,13	460,25	12,312
	Medio Alto	8	10,31	458,5	11,759	11,13	458,63	20,389	7,38	458,63	8,467
	Alto	3	11,83	462,33	13,577	8,83	449	17,321	18	475,67	9,074
Con Comparación Con Etiqueta	Bajo	5	10	452,6	9,37	9,9	447,8	15,77	9	457,2	5,215
	Medio Bajo	4	8	447	12,275	7,25	442,5	30,249	5,5	451,25	7,228
	Medio Alto	5	13	454,95	11,551	12,83	451,05	19,704	15,5	458,8	9,451
	Alto	6	10	462,83	13,378	10,9	460	19,535	10	465,83	12,319

Fuente: Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Las investigaciones que se han centrado en el estudio de la categorización en niños han arrojado evidencia de la incidencia de la comparación y la inferencia en la formación de nuevas categorías; pese a que una gran cantidad se ha centrado en el estudio con objetos familiares, otros autores se han preguntado por cómo operan estos mecanismos en el caso de objetos no familiares. Taverna y Peralta (2012) aportaron evidencia importante respecto al último caso al mostrar que la comparación es una vía útil al momento de formar categorías con artefactos no familiares, sin embargo su efectividad se ve acentuada por la ausencia de un contexto lingüístico (etiqueta), tal como exponen Graham, Namy, Gentner y Meagher (2010); es decir, comparar dos artefactos modelos en ausencia de un nombre común conduce a una atenuación del sesgo perceptivo, pero no es suficiente para la detección de relaciones funcionales como sucede con la presencia de una etiqueta.

Respecto a la inferencia, pese a ser útil con artefactos familiares (Gelman, Collman y Markman, 1986), las autoras indican que no es el caso con los artefactos no familiares, dado que en ausencia de conocimiento previo que sirva de apoyo, la inferencia resulta ser insuficiente para formar categorías en base a información conceptual; resultados que son coherentes con los que reporta Farrar, Raney y Boyer (1992) cuyos niños preescolares y escolares mostraron un rendimiento bajo para construir nuevas categorías mediante información conceptual.

Los resultados del presente estudio apoyan las afirmaciones de Taverna y Peralta (2012), pero además muestran que en una tarea de palabra extendida con elección forzosa usando artefactos no familiares, el acceso a aspectos conceptuales para formar nuevas

categorías está relacionado con el clúster de razonamiento fluido, puesto que este contexto implica una situación relativamente novedosa en la cual el niño no puede apoyarse en sus conocimientos previos, sino que deberá recurrir a operaciones mentales para lograr la resolución adecuada de la situación. En especial, la habilidad de razonamiento inductivo - observado mediante la prueba de formación de conceptos- se relaciona con el rendimiento global en esta tarea. Esto tiene sentido, por dos motivos: (i) la demanda de la tarea, dado que lo que se procura es que, a partir de la observación de un elemento de una categoría, el niño extienda esa categoría a otros elementos, por lo que es necesario partir de un elemento particular y extenderlo a nuevos elementos; y (ii) el momento del desarrollo de los infantes, puesto que se encuentran en un primer momento cuyo categorización del mundo se basa en la inferencia de las reglas que organizan los objetos, será posteriormente una vez inferidas las reglas y normas, que los niños empiezan a aplicarlas al resto de objetos.

En este caso, la tarea involucró cuatro condiciones que variaron según la presencia o ausencia de: (i) una etiqueta que representa la categoría y/o (ii) un segundo objeto modelo de la misma categoría. Sólo las condiciones en las que ofrecieron un contexto lingüístico (CE, SCE) muestran relación con las habilidades del razonamiento fluido; lo cual es coherente con el énfasis realizado por Vygotsky (1964) al papel de la palabra y por tanto el lenguaje en los procesos de categorización, puesto que conforme el adulto y el niño interactúan dando nombre a los objetos del mundo, el adulto guía el proceso del niño con el lenguaje. Al nombrar una categoría le está indicando que hay relaciones entre esos objetos que los hacen pertenecer a esa categoría, así el niño debe buscar esas relaciones no basado ya en sus propias percepciones sino en aquello que realmente pertenece a esos objetos; asimismo, va llevando al niño a superar los aspectos perceptivos que suelen regir las

primeras fases en la formación de categorías, para ir avanzando al pensamiento conceptual detectando otras relaciones entre los objetos, por ejemplo, su función.

Ahora bien, la posibilidad o no de comparar, es decir, la presencia o ausencia de un segundo objeto modelo, influyó en las habilidades específicas que se relacionaron con el rendimiento en la tarea cuando existía un contexto lingüístico. Así, cuando se presenta un segundo modelo (CE), existe la posibilidad de comparar entre los objetos de la categoría (identificados por una etiqueta común) permitiendo al niño evaluar las regularidades y diferencias que no serían evidentes si se contará con un solo ejemplar (Taverna y Peralta, 2012); lo que facilita a su vez el acceso a aspectos conceptuales (Gentner y Namy, 1999; Graham, Namy, Gentner y Meagher, 2010; Namy y Gentner, 2002). Por tanto, en contextos de comparación, la habilidad de razonamiento deductivo -a partir de la prueba de análisis y síntesis- se relaciona con un mejor rendimiento, dado que al comparar se requieren procesos deductivos que permitan identificar aspectos comunes para la construcción de la categoría. Así, a un mayor nivel en la habilidad de razonamiento deductivo, es esperable que los niños construyan nuevas categorías a partir de información conceptual común entre los ejemplares, superando las propiedades perceptuales de los mismos.

En cambio, en ausencia de un segundo objeto modelo (SCE), es el razonamiento inductivo el que se relaciona con un mejor rendimiento en la tarea, dado que sin la posibilidad de comparación se requiere un razonamiento distinto; ya no se parte de las regularidades entre los objetos, sino que mediante procesos de inferencia inductiva se ha de construir nuevas categorías a partir de las propiedades específicas del objeto en particular que representa la categoría general. De este modo, a mayor habilidad en el razonamiento inductivo, es probable que el niño pueda detectar aspectos conceptuales que sirvan de base

para la construcción de la nueva categoría, superando el sesgo perceptivo. Algunos estudios han mostrado que incluso niños muy pequeños logran realizar esta extensión sobre la base de información conceptual para formar categorías nuevas (Booth et al., 2005; Gelman, Collman y Maccoby, 1986).

Hasta este punto es claro que tanto la presencia de una etiqueta como la de un segundo elemento (comparación), influyen tanto en el rendimiento de la tarea como las habilidades que actúan en el proceso de categorización. Sin embargo, el análisis por contraste en el que se comparó a los niños con un alto y bajo rendimiento demuestra que es la posibilidad de comparación (CE, CSE), y por tanto el nivel de razonamiento deductivo, la que influye en mayor medida al éxito en la tarea con artefactos no familiares. De este modo, incluso en ausencia de la etiqueta (CSE), los niños que obtuvieron puntuaciones altas en la prueba de análisis y síntesis también presentaron un mejor rendimiento en la tarea -acceso a información conceptual y mayor velocidad en la formación de la categoría- que aquellos con puntuaciones bajas en esa misma prueba, quienes formaron las categorías basados principalmente en información perceptual y requiriendo un tiempo mayor para lograrlo. Esto refuerza el peso del razonamiento deductivo en contextos donde existe la posibilidad de comparar entre dos ejemplares de una misma categoría, el cual influye incluso en ausencia de un rótulo común.

Por el contrario, esto no se evidenció en la habilidad de razonamiento inductivo puesto que puntuaciones altas en la prueba de formación de conceptos no repercutieron con un mejor desempeño en la tarea. Una posible explicación la ofrecen Taverna y Peralta (2012) al ilustrar que un factor necesario para lograr la inferencia de nuevas categorías con base en información conceptual es la preexistencia de conocimiento sobre los objetos; dado

que el contexto implica el uso de artefactos no familiares, es posible que la ausencia de conocimiento previo de los objetos impide que el razonamiento inductivo fuese una ruta insuficiente para utilizar la información conceptual del objeto; así mismo, es probable que, en contextos de objetos cotidianos o familiares, el razonamiento inductivo esté correlacionado con un mejor desempeño en la inclusión de elementos a las categorías pues se cuenta con un conocimiento previo que sirva de base al proceso.

En suma, los resultados de este estudio dan cuenta de que, adicional a los cambios en el desarrollo en los procesos y habilidades que operan en la categorización (Vygotsky, 1964), estos también varían según las condiciones en las que sucede el proceso. Es decir, incluso para un mismo comportamiento o proceso (formar nuevas categorías), es posible que operen distintos mecanismos subyacentes en función al contexto específico en el que suceda; de este modo, la presencia de un contexto lingüístico, la posibilidad de comparación y la interacción entre estos (ausencia o presencia) influyen en los mecanismos con los que el proceso de categorización opera. Por lo que, cuando es posible hacer la comparación de elementos de una misma categoría es el razonamiento deductivo la habilidad que apoya el proceso, dado que facilita la detección de regularidades y de las características propias de la categoría. En cambio, en ausencia de comparación la habilidad subyacente cambia, aunque el proceso de categorización sea el mismo: para poder formar una nueva categoría a partir de un único elemento, es necesario un razonamiento inductivo que permita inferir las características de la categoría a la que dicho elemento pertenece.

En conclusión, la categorización como proceso tiene una naturaleza flexible, esto es, no aparece necesariamente siempre de la misma forma, sino que es sensible a las condiciones del contexto donde se manifiesta apoyándose de una habilidad u otra según lo

requiera. Esta flexibilidad resulta de gran valor adaptativo pues permite que la categorización sea un proceso efectivo frente a la organización del mundo, tanto físico como social, que dada su complejidad exige la capacidad de responder a las especificidades de cada contexto y de captar las relaciones objetivas que se encuentran en estas.

**REFERENCIAS**

- Booth, A. E., Waxman, S. R. y Huang, Y. T. (2005). Conceptual information permeates word learning in infancy. *Developmental Psychology*, 41, 491-505.  
doi:10.1037/0012-1649.41.3.491
- Campos, I. S., Almeida, L. S., Ferreira, A. I., Martinez, L. F., y Ramalho, G. (2013). Cognitive processes and math performance: A study with children at third grade of basic education. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 421-436.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10212-012-0121-x>
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., y Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2006.02.001>
- Diesendruck, G., Markson, L. y Bloom, P. (2003). Children's reliance on creator's intent in extending names for artifacts. *Psychological Science*, 14, 164-168.  
doi:10.1111/1467-9280.t01-1-01436
- Farrar, M. J., Raney, G. E. y Boyer, M. E. (1992). Knowledge, concepts, and inferences in childhood. *Child Development*, 63, 673-691. doi:10.1111/j.1467-8624.1992.tb01654.x

- Gelman, S. A., Collman, P. y Maccoby, E. E. (1986). Inferring properties from categories versus inferring categories from properties: The case of gender. *Child Development*, 57, 396-404
- Gentner, D. y Namy, L. L. (1999). Comparison in the development of categories. *Cognitive Development*, 14, 487-513. doi:10.1016/S0885-2014(99)00016-7
- Graham, S. A. y Diesendruck, G. (2010). Fifteen-month-old infants attend to shape over other perceptual properties in an induction task. *Cognitive Development*, 25, 111-123. doi:10.1016/j.cogdev.2009.06.002
- Graham, S. A., Kilbreath, C. S. y Welder, A. N. (2004). Thirteen-month-olds rely on shared labels and shape similarity for inductive inferences. *Child Development*, 75, 409-427. doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00683.x
- Graham, S. A., Namy, L. L., Gentner, D. y Meagher, K. (2010). The role of comparison in preschooler's novel object categorization. *Journal of Experimental Child Psychology*, 107, 280-290. doi:10.1016/j.jecp.2010.04.017
- Horn, J. y Cattell, R. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57: 253-70.
- Kemler Nelson, D. G., Herron, L. y Morris, C. (2002). How children and adults name broken objects: Inferences and reasoning about design intentions in the categorization of artifacts. *Journal of Cognition and Development*, 3, 301-332. doi:10.1207/S15327647JCD0303\_3
- Mandler, J. M. (2004). *The foundations of mind: Origins of conceptual thought*. New York, NY: Oxford University Press

- Mareschal, D. y Quinn, P. C. (2001). Categorization in infancy. *Trends in Cognitive Science*, 5, 443-450. doi:10.1016/S1364-6613(00)01752-6
- McGrew, K. (2012). Cognitive abilities. En D. P. Flanagan y P. L. Harrison (Eds.), *“Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues”*. Nueva York: Guilford Press.
- Namy, L. L. y Gentner, D. (2002). Making a silk purse out of two sow’s ears: Young children’s use of comparison in category learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131, 5-15. doi:10.1037//0096-3445.131.1.5
- Pozo, J.I. (1989). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Primi, R., Ferrão, M. E., y Almeida, L. S. (2010). Fluid intelligence as a predictor of learning: A longitudinal multilevel approach applied to math. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 446-451.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2010.05.001>
- Rindermann, H., Flores-Mendoza, C., y Mansur-Alves, M. (2010) Reciprocal effects between fluid and crystallized intelligence and their dependence on parents' socioeconomic status and education. *Learning and Individual Differences*, 20, 544-548.
- Soares, D. L., Lemos, G. C., Primi, R., y Almeida, L. S. (2015). The relationship between intelligence and academic achievement throughout middle school: The role of students’ prior academic performance. *Learning and Individual Differences*, 41(1), 73-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2015.02.005>

- Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N., y Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34(4), 363-374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2005.11.004>
- Taverna, A. y Peralta, O. (2007). Desarrollo conceptual temprano: el impacto instruccional en la categorización de objetos. En M. C. Richaud y M. S. Ison (Comps.), *Avances en investigación en ciencias del comportamiento en Argentina* (pp. 69-94). Mendoza, Argentina: Universidad del Aconcagua
- Taverna, A., y Peralta, O. (2012), Comparación e Inferencia en la Categorización de Artefactos No Familiares: Un Estudio con Niños Pequeños. *Psyke*, 21, 21-36.
- Vygotsky, L. (1928) El problema del desarrollo cultural del niño. *Pedologia*, 1, 58-77.
- Vygotsky, L. (1964) *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires, Lantaro.