

REPRESENTACIÓN Y MEMORIA
REPRESENTATION AND MEMORY

Juan José Yaringaño L.*

Recibido: 07 de julio de 2014 **Aceptado:** 04 de agosto de 2014**Resumen**

Este estudio analiza la relación entre las representaciones “mentales” de los niños y la memoria visoespacial. La muestra estuvo constituida por 16 niños entre 4 y 12 años, estudiantes de educación primaria de Lima metropolitana. Como instrumentos de evaluación se utilizaron dos láminas que presentan situaciones relacionadas a 1a orientación del nivel de agua: La primera lámina consta del dibujo de una botella inclinada 45 grados, con el nivel horizontal del agua paralelo a una línea base. La segunda lámina contiene tres dibujos, ubicados en una misma línea base. El dibujo de la izquierda es una botella en posición vertical, el dibujo del medio es un auto en orientado hacia la izquierda, y el dibujo de la derecha es una botella invertida, el nivel horizontal del agua de las botellas está relacionado tanto con la línea de base. En los resultados durante la copia los niños no muestran mayores errores que los niños mayores. Pero en la fase de recuerdo presentan errores de omisión de detalles, desplazamiento y rotación de las figuras, cambio de dimensiones, cambio del nivel de agua, y omisión de la línea base. De acuerdo con los resultados los niños más pequeños tienden a recordar el dibujo en forma de elementos y partes, mas no en forma conjunta, por el contrario lo niños mayores tienden a verbalizar el recuerdo, y a modificar el nivel del agua erróneo, y en algunos casos a rotar la botella, pues es más probable que la botella esté sobre su base que sobre su “boca” (parte superior). Podríamos concluir, que mientras los niños no logren desarrollar la capacidad para asimilar y comprender imágenes cinéticas (en este caso la posición adecuada del nivel de líquidos dentro de una botella), estas interfieren o modifican los recuerdos visuales y espaciales.

Palabras clave: Memoria visoespacial, representaciones mentales, niños de 4 a 12 años.**Abstract**

This study analyzes the relationship between mental representations of children and visuospatial memory. The sample consisted of 16 children between 4 and 12 years, primary school students in metropolitan Lima. As screening tools have two figures relating to the 1st water level orientation conditions were used: The first sheet of the drawing consists of an inclined bottle 45 degrees with the horizontal water level parallel to a baseline. The second sheet contains three drawings, located in the same baseline. The drawing on the left is an upright bottle, the middle drawing is a car-oriented left, and the right drawing is an inverted bottle, the water level in the bottles is associated with baseline. during the copy, the children show more errors than older children. But remember, the children present errors of omission of details, displacement and rotation of the figures, dimensional change, change the water level, and omission of the baseline. According to the results, younger children tend to remember the drawing in the form of elements and parts, but not jointly, on the contrary what older children tend to verbalize their memories and change the wrong water level, and in some cases to rotate the bottle, it is more likely that the bottle is on its base that on his “mouth” (top). We could conclude that while children fail to develop the ability to assimilate

* Universidad Marcelino Champagnat. juyari@gmail.com

and understand kinetic images (in this case the proper position liquid level in a bottle), they interfere or modify the visual and spatial memories.

ywords: visuospatial memory, mental representations, children of four to twelve years.

Entre las muchas actividades que realizan los niños en el aula, la expresión gráfica es una de las más comunes y cotidianas. Desde su nacimiento los niños entran en contacto con su entorno, progresivamente descubren las capacidades y posibilidades de sus sentidos; en los que su acción pueden provocar cambios; en este periodo es fundamental que los padres y educadores sean receptivos a las expresiones originales de esta manera podrán entender mejor sus futuras manifestaciones a través del juego o sus dibujos. Aprender a observar el comportamiento de los niños, sus cambios, su desarrollo y evolución; creará vínculos de entendimiento para conocer qué quieren decir y cómo gustan de expresarse.

Para los niños pequeños que están adquiriendo el lenguaje oral, la posibilidad de manifestarse a través de expresiones plásticas (garabatos, dibujos, construcciones o pinturas) les proporciona un espacio personal, en el que tienen cierto control sobre su realidad. Proceso con el cual van conociendo y aprendiendo rápidamente como funciona su entorno, lo que le permite socializar, imitar, tocar y hacer propias las cosas nuevas. Es a través del dibujo infantil que se comienzan a plasmar algunas de estas necesidades; esto permite ir madurando, su percepción del mundo. El deseo de ser valorado y lograr un equilibrio emocional y cognitivo, es parte de los fines de la expresión infantil en el dibujo, como dice Anne Cambier "el dibujo es una transposición o representación de algo relacionado con la realidad", puede ser un objeto, un evento, una persona, un animal o una emoción (Cabezas, 2007).

La asimilación infantil de la realidad dependerá en gran medida del grado de estimulación, el contacto con diferentes materiales, nuevos lugares, de juego con otros niños. Todo aquello que pueda estimular la inteligencia del niño y le permita adaptarse con equilibrio; es así que la inteligencia puede desarrollarse, y su grado de evolución es reflejo del entorno social y cultural al que ha sido expuesto. Emocionalmente el niño también requiere la atención de los padres en los dibujos de los niños, así como el reconocimiento de su esfuerzo. Estos son factores que fomentarán la retroalimentación en esta actividad, lo que hará al niño sentirse comprendido y aceptado. Así que los factores que influyen en el dibujo infantil, son el nivel de los procesos cognitivos, el desarrollo emocional y la madurez física del niño.

El dibujo como una forma de la función semiótica.

Se inscribe a mitad del camino entre el juego simbólico, del cual presenta el mismo placer funcional y autotelismo (actividad que tiene la finalidad en si misma); y la imagen mental con la que comparte el esfuerzo de la imitación de lo real. Constituye una preparación y un resultado; y entre la imagen gráfica y la imagen interior existen innumerables interacciones, ya que los dos se derivan directamente de la imitación. Se ha demostrado que el dibujo del niño, hasta los 8 o 9 años es esencialmente realista de intención, pero que el sujeto comienza por dibujar lo que sabe de un personaje o de un objeto mucho antes de expresar gráficamente lo que ve en el; esto lleva a considerar la importancia de la imagen mental o la conceptualización que se hace del objeto a copiar, sobre el hecho de realizar un buena copia perceptiva.

El realismo del dibujo pasa por diferentes fases, las cuales pueden ser:

- Realismo fortuito, la de los garabatos.
- Realismo frustrado, o fase de incapacidad sintética en la que los elementos de la copia son yuxtapuestos, en lugar de estar coordinados en un todo. Podemos encontrar como ejemplo el dibujo del monigote.
- Realismo intelectual, en que el dibujo ha superado sus limitaciones primitivas, pero proporciona esencialmente los atributos conceptuales sin preocupaciones de perspectiva visual.
- Realismo visual, hacia los 8 o nueve años, esto presenta dos propiedades. Por una parte el dibujo no representa sino lo que es visible desde un perspectiva particular; de este modo solo observamos lo que nos permite esta perspectiva, las partes ocultas de los objetos no se representan detrás del objeto (solo vemos la copa de un árbol cuando está detrás de una casa y no vemos el árbol entero), y los objetos del fondo disminuyen gradualmente de tamaño (perspectiva) con relación al primer plano. Por otro lado, el dibujo tiene en cuenta la disposición de los objetos según un plan de conjunto (ejes y coordenadas) y sus proporciones métricas (Piaget, 1966, p. 52).

Lo anterior pone de manifiesto que la expresión gráfica del niño obedece a leyes más próximas de la conceptualización que a la percepción, y ponen de manifiesto una convergencia con la evolución de la geometría espontánea del niño.

Las imágenes mentales.

En su nivel más elemental podríamos decir que el pensamiento es una representación interna de un problema o situación, siendo sus unidades básicas: **las imágenes**, que son representaciones mentales que poseen cualidades icónicas, **los conceptos**, que es un idea general que representa a una clase de objetos o hechos semejantes, y **el lenguaje**, que consta de palabras o símbolos y de reglas para combinarlos (Coon, 1999, p. 366).

Las imágenes mentales son de aparición tardía y resultan de una imitación interiorizada, que trata de proporcionar una copia activa de los cuadros perceptivos, con referencias sensoriales. El desarrollo de las imágenes mentales en los niños, parece indicar una diferencia bastante clara entre las imágenes de nivel preoperatorio (hasta los 7 u 8 años) y la de los niveles operatorios. Se pueden distinguir dos clases de imágenes mentales: las **imágenes reproductoras**, que se limitan a evocar cuadros ya conocidos y percibidos anteriormente y las **imágenes anticipadoras**, que imaginan movimientos o transformaciones, así como resultados, pero sin haber asistido anteriormente a su realización. En principio las imágenes reproductivas pueden referirse a configuraciones estáticas a movimientos (cambios de posición) y a transformaciones (cambio de forma), porque estas tres clases de realidades se ofrecen constantemente en la experiencia perceptiva del sujeto. Si la imagen procediese solo de la percepción debería de encontrarse en cualquier edad, según las frecuencias correspondientes a las de los modelos corrientes a estas tres subcategorías: **estáticas, cinéticas y de transformación**.

Pero en el nivel preoperatorio, las imágenes mentales del niño son casi exclusivamente estáticas, con dificultad sistemática para reproducir movimientos o transformaciones, así como sus resultados en sí solo al nivel de las operaciones concretas los niños consiguen esas reproducciones de movimientos anticipatorios de categorías correspondientes. Eso parece probar dos cosas:

- a) que la reproducción imaginada de los movimientos o de transformaciones incluso conocidas, supone también una reanticipación
- b) que toda imagen (reproductora o anticipadora) de movimientos o transformaciones se apoya sobre las operaciones que permiten comprender esos procesos.

Para clarificar la situación podemos dividir a las imágenes en dos tipos de imágenes:

- **Imágenes copias.** En las que el modelo queda ante los ojos del sujeto o acaba de ser percibido, sin que haya evocación diferida a días o semanas de distancia.
- **Imágenes cinéticas o de transformación.** Son imágenes propiamente mentales (Piaget, 1994).

Imágenes y operaciones.

Al analizar la relación entre la representación imaginada y la operación. En el caso de la operación Piaget señala que es

...en primer lugar, psicológicamente, una acción cualquiera (reunir individuos o unidades numéricas, desplazar, etc.), cuya fuente es siempre motriz, perceptiva o intuitiva. Dichas acciones que se hallan en el punto de partida de las operaciones tienen, pues, a su vez como raíces esquemas sensorio-motores, experiencias efectivas o mentales (intuitivas) y constituyen, antes de ser operatorias, la propia materia de la inteligencia sensorio-motriz y, más tarde, de la intuición. ¿Cómo explicar, por tanto, el paso de las intuiciones a las operaciones? Las primeras se transforman en segundas, a partir del momento en que constituyen sistemas de conjunto a la vez componibles y reversibles. En otras palabras, y de una manera general, las acciones se hacen operatorias desde el momento en que dos acciones del mismo tipo pueden componer una tercera acción que pertenezca todavía al mismo tipo, y estas diversas acciones pueden invertirse o ser vueltas del revés: así es cómo la acción de reunir (suma lógica o suma aritmética) es una operación, porque varias reuniones sucesivas equivalen a una sola reunión (composición de sumas) y las reuniones pueden ser invertidas y transformadas así en disociaciones (sustracciones). (Piaget, 1985, pp. 76-77).

Pero al establecer la relación imágenes y operaciones, la técnica consiste en presentar las pruebas habituales de conservación operatoria, pero en lugar de preguntar al sujeto acerca de las transformaciones se le pide que anticipe lo que va a pasar. Aunque con este procedimiento se descubre que las imágenes mentales solo constituyen un sistema de símbolos que traducen, más o menos exactamente, el nivel de comprensión preoperatorio y luego operatoria de los sujetos. La imagen no basta, para engendrar las estructuras operatorias, solo es suficiente para representar detalles específicos de los eventos o sucesos, pero para preciar el conocimiento de los estados es necesario reconocer las transformaciones reversibles

Memoria

Memoria de trabajo u operativa.

La noción de memoria operativa (en adelante, MO) se le ha reconocido un papel central en actividad cognitiva humana; en contraposición a la tradicional referencia a un simple espacio de almacenamiento a corto plazo y a largo plazo. Progresivamente fue constituyéndose la idea de un mecanismo más “activo”, una “memoria de trabajo” (*working memory*) que se encargaría del control y el almacenamiento temporal de la información mientras está siendo procesada en el contexto de cualquier tarea cognitiva. La MO es entendida y analizada en términos funcionales, pues se la concibe como un sistema encargado de *mantener* y *manipular* la información que se va necesitando en la realización de tareas cognitivas complejas, tales como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. En otras palabras, la idea de un dispositivo simple de almacenamiento a corto plazo, se sustituye por la noción de un sistema complejo compuesto por diversos subsistemas y de carácter multifuncional; pues no sólo atiende las demandas de almacenamiento sino que también interviene de manera fundamental en el control y el procesamiento activo de la información (Baddeley, 1998).

En la primera formulación del modelo de memoria de trabajo Baddeley y Hitch en (1974) propusieron un modelo en el que un sistema de atención controlador supervisa y coordina varios sistemas subordinados subsidiarios. Denominaron al controlador atencional **ejecutivo central** (central executive) y escogieron estudiar dos sistemas subordinados con mayor detalle: **el bucle articulatorio o fonológico** (the phonological loop), que se suponía era el responsable de la manipulación de información basada en el lenguaje, y la **agenda o bosquejo viso-espacial** (the visuospatial sketchpad), que se suponía se encargaba de la creación y manipulación de imágenes visuales.

Posteriormente han ido realizándose nuevas aportaciones al modelo original; así, el bucle fonológico se ha dividido en dos subsistemas: un almacén fonológico con capacidad para retener información basada en el lenguaje, y un proceso de control articulatorio basado en el habla interna; y la agenda viso-espacial también: un subsistema encargado del procesamiento de patrones y de detectar “el qué”, y otro relativo a la localización en el espacio que transmite información sobre “el dónde” (Baddeley, 2003).

El bosquejo o agenda visoespacial, se considera un sistema dedicado a la información de carácter visual, que se encarga de crear y manipular imágenes viso-espaciales y que se emplea en la creación y utilización de mnemotécnicas de imágenes visuales, y a la vez es importante para la orientación geográfica y para la planificación de tareas espaciales. Este sistema de memoria visual tiene dos subsistemas independientes, uno encargado del procesamiento de patrones y de detectar “el qué”, mientras que el otro concierne a la localización en el espacio, y transmite información sobre “el dónde” (Gutiérrez et al., 2002). De este modo podríamos dividir la agenda viso-espacial en dos componentes:

- a. Un almacén temporal visual, que está sujeto a decaimiento y a interferencia debido a la entrada de nueva información.
- b. Un almacén temporal espacial, que está contemplado como un sistema que puede ser usado para planificar movimientos pero también puede usarse para repasar los contenidos del almacén visual.

El funcionamiento de la agenda viso-espacial, con sus dos componentes, sería el siguiente: La ruta desde el input visual hasta los dos almacenes es a través de las representaciones de la memoria a largo plazo de las formas visuales de los objetos o de la información espacial sobre una escena dinámica. Cuando estas representaciones son activadas, la información llega a la parte visual o espacial del sistema. La entrada a un componente u otro vienen determinada por la naturaleza de la información activada. (Gutiérrez et al., 2002).

Problema

De acuerdo con la revisión previa se plantea la siguiente pregunta.
¿Cuál es la relación entre la representación mental y la memoria en niños?

Método

De acuerdo con la hipótesis planteada se empleó el método descriptivo con un diseño pre experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 1999). Se utilizó como técnica la reproducción de dibujos, como evidencia de la capacidad de copiar con exactitud y perfección un modelo, así como la capacidad de conservar y evocar estímulos visuales, tras distintos periodos de tiempo.

Sujetos

La muestra estuvo constituida por 16 niños entre 4 y 12 años, estudiantes de educación primaria de Lima metropolitana.

Instrumento

Se utilizaron dos láminas que presentan situaciones relacionadas a la orientación del nivel de agua: La primera lámina consta del dibujo de una botella inclinada 45 grados, un cuarto de la cual está pintada (sugiriendo contener agua coloreada). El nivel horizontal del agua es paralelo a una línea externa de referencia (el tablero de la mesa). La segunda lámina contiene tres dibujos, ubicados en una misma línea. El dibujo de la izquierda es una botella parcialmente coloreada (sugiriendo ser agua coloreada) y que se apoya totalmente sobre uno de sus lados. El dibujo del medio es un carro en posición normal, orientado hacia la izquierda. Y el dibujo de la derecha es una botella invertida y parcialmente coloreada (sugiriendo ser agua coloreada). El nivel horizontal del agua está relacionado tanto con la línea de base como con el carro, que además está coloreada a lo largo de la parte más baja (ver Figura 1).

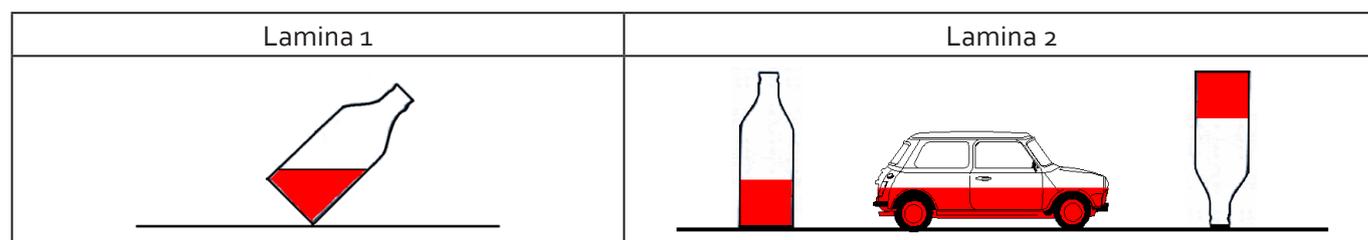


Figura 1. Lámina 1 y lámina 2, que representan situaciones relacionadas con el nivel de agua

Procedimiento

La tarea consiste en una primera etapa en presentar las láminas y copiarlas. En la segunda etapa los niños deben realizar reproducciones en tres momentos posteriores: una hora, dos días y cinco días después de la presentación de las láminas.

Análisis de información

Se describen y comparan las tres reproducciones para cada dibujo. Se analiza si hay diferencias significativas en el rendimiento del niño en las tres ocasiones. Para esto se analizan los siguientes tipos de error: Rotación, desplazamiento, superposición, repetición, omisión, cambio de dimensiones, error de nivel de agua, error de línea base, omisión de nivel agua y omisión de línea base.

Resultados

Al analizar las reproducciones de las láminas realizadas por los niños se encuentran los siguientes errores e indicadores; según se ha realizado una copia de la figura (copia), una reproducción realizada 1 hora después (1h), 2 días después (2d) y 5 días después (5d).

Tabla 1

Frecuencia de los errores durante la copia y recuerdo de las láminas 1 y 2

Tipo de error	LAMINA 1				LAMINA 2			
	co- pia	1 h	2 d	5 d	copia	1 h	2 d	5 d
Rotación	3	6	7	6	3	2	2	4
Desplazamiento	6	9	10	13	6	7	8	8
Superposición	0	0	0	0	1	1	4	4
Repetición	0	0	1	1	0	0	0	0
Omisión	0	2	3	5	2	2	5	6
Cambio dimensiones	11	12	13	13	13	15	15	15
Alteración / Adición	0	1	2	3	2	6	6	8
Cambio nivel de agua	6	11	10	11	5	9	10	10
Error de línea base	1	1	1	1	0	0	0	0
Omisión nivel de agua	0	0	1	0	1	5	5	5
Omisión línea base	0	3	4	5	3	6	7	7

De acuerdo con la Tabla 1 se observa que la mayor parte de los errores cometidos por los niños se centran: en el desplazamiento de las figuras del lugar originario, el cambio de dimensiones de los componentes de las láminas, y el cambio del nivel de agua, durante la copia y el recuerdo.

Tabla 2.

Frecuencia de los errores durante la copia y el recuerdo, según edad

Tipo de error	4 años		5 años		6 años		7 años	
	copia	recuerdo	copia	recuerdo	copia	recuerdo	copia	recuerdo
Rotación	4	7	0	1	0	2	2	6
Desplazamiento	0	7	2	8	1	5	0	7
Superposición	0	2	0	0	0	2	0	2
Repetición	0	2	0	0	0	0	0	0
Omisión	0	6	1	5	0	0	1	6
Cambio dimensiones	4	12	3	9	2	9	4	12
Alteración / Adición	0	7	0	3	1	3	0	2
Cambio nivel de agua	2	8	0	1	1	8	2	9
Error de línea base	0	1	0	0	0	0	1	0
Omisión nivel de agua	0	4	0	3	0	0	1	3
Omisión línea base	1	9	0	6	0	3	1	6

Según la Tabla 2, los niños de 4 años presentan mayores errores en la omisión de detalles y la repetición durante el recuerdo, durante la copia los resultados no muestran una tendencia a presentar mayores dificultades a menor edad. También se observa una mayor frecuencia en el tipo de error relacionado

con el desplazamiento, el cambio de dimensiones, el cambio del nivel de agua la rotación y la omisión de la línea base.

A continuación se presentan dos ejemplos, de las copias y reproducciones de las figuras presentadas.

Sujeto 1

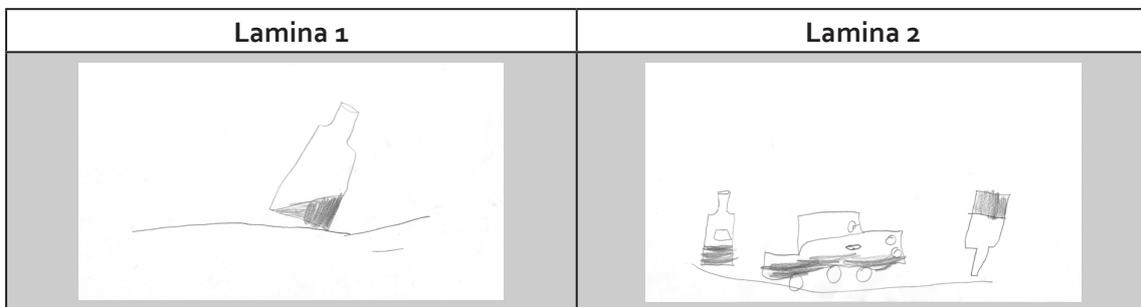


Figura 2. Copia de las láminas 1 y 2 realizadas por niño de 5 años

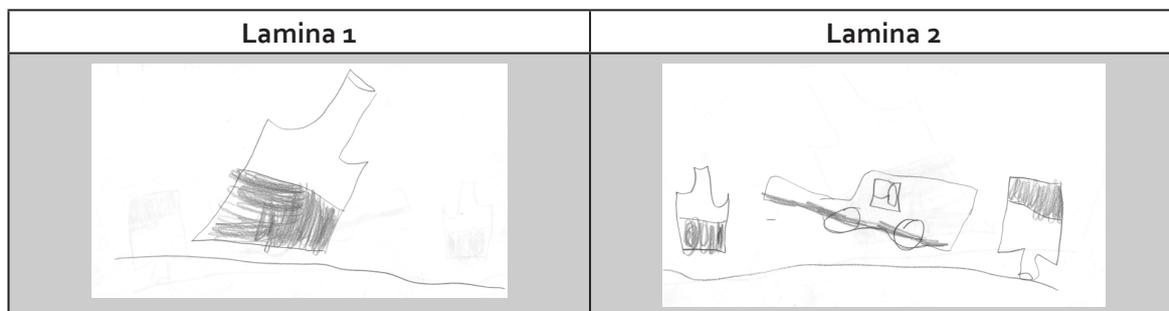


Figura 3. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de una hora, realizadas por niño de 5 años



Figura 4. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de dos días, realizadas por niño de 5 años

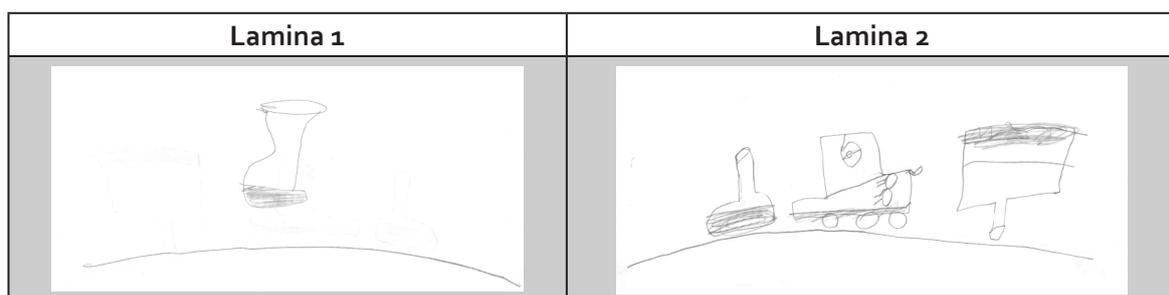


Figura 5. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de cinco días, realizadas por niño de 5 años

Sujeto 2

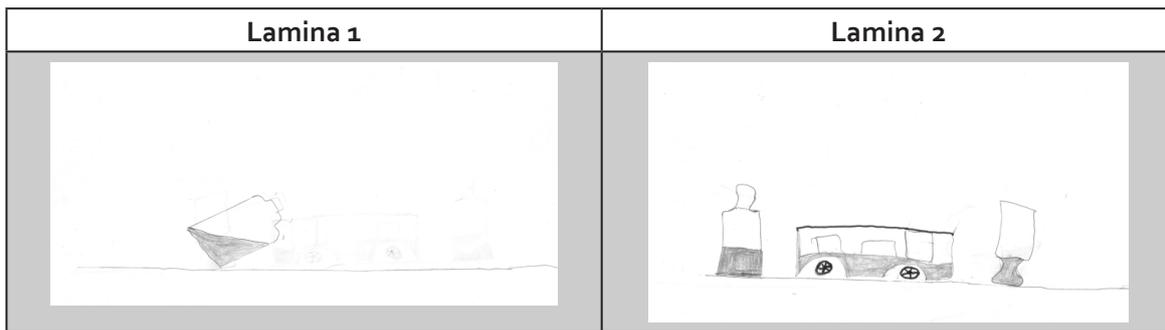


Figura 6. Copia de las láminas 1 y 2, realizadas por niño de 9 años



Figura 7. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de una hora, realizadas por niño de 9 años

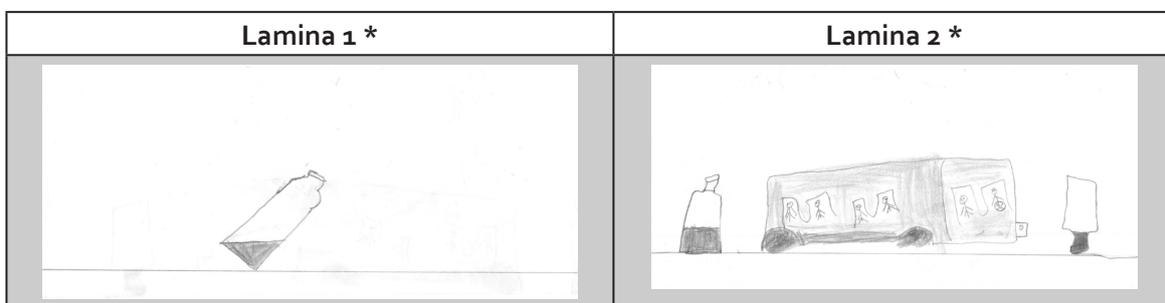


Figura 8. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de dos días, realizadas por niño de 9 años

*Nota: El niño insistió en utilizar una regla



Figura 9. Reproducción en base al recuerdo de las láminas 1 y 2, luego de cinco días, realizadas por niño de 9 años

Discusión

Como se mencionó, el objetivo del presente trabajo era presentar los resultados de la copia y reproducción de dos láminas en niños de 4 a 12 años, de ambos sexos y que asisten a escuelas públicas. El análisis cuantitativo demuestra que las mayores dificultades durante la copia de las láminas se centran en el desplazamiento de las figuras del lugar, el cambio de dimensiones de los componentes y cambio del nivel de agua. Estos errores se centran en dos áreas diferentes el primero hace referencia a la memoria visoespacial pues esta permite la orientación geográfica y para la planificación de tareas espaciales, el desplazar las figuras implica errores para planificar movimientos de acuerdo con el input visual y en el caso del recuerdo el error se debería a que el sujeto presenta un decaimiento y a interferencia debido a la entrada de nueva información.

Pero en el caso del cambio del nivel de agua se refiere a la dificultad en el caso de los niños pequeños para manejar imágenes cinéticas o de transformación, en este caso la botella inclinada debe estar en línea con la base, pero el niño asume que el agua solo debe contenerse dentro de la botella, en algunos caso el error es no establecer un paralelismo entre la base del dibujo y el nivel del agua.

De conformidad con los resultados hallados al parecer los niños más pequeños tienden a recordar el dibujo en forma de elementos y partes, mas no en forma de un conjunto, por el contrario lo niños mayores tienden a verbalizar el recuerdo, y a modificar el nivel del agua erróneo, y en algunos casos a rotar la botella, pues es más probable que la botella este sobre su base que sobre su "boca" (parte superior). Podríamos concluir, que mientras los niños no logren desarrollar la capacidad para asimilar y comprender imágenes cinéticas (en este caso la posición adecuada del nivel de líquidos dentro de una botella), estas interfieren o modifican los recuerdos visuales y espaciales.

Referencias bibliográficas

- Baddeley, A. & Hitch, G. (1974) Working memory. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 8, pp. 47-89). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. (1998) *Memoria Humana. Teoría y Práctica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baddeley, A. (2003) Working memory: looking back and looking forward. *Neuroscience*, Vol. 4, October, pp. 829-839.
- Cabezas, C. (2007) *Análisis y Características del Dibujo Infantil*. Jaén, España: Ittakus.
- Coon, D. (1999) *Psicología*. México D.F.: Thomson Paraninfo, p. 366.
- Gutierrez, F.; García J.; Elosúa R.; Luque J. y Garate, M. (2002) Memoria operativa y comprensión lectora: algunas cuestiones básicas. *Acción Psicológica 1*, 45-68.
- Hernández, Fernández y Baptista, (1999) *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw – Hill.
- Piaget, J. (1966) *La psychologie de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France, p. 52.
- Piaget J. (1985) *Seis estudios de psicología*. México D.F.: Planeta-De Agostini.
- Piaget, J. (1994) *Psicología del niño*. Madrid: Morata, pp. 74-82.
- Smith, E, & Jonides, J. (1998) Neuroimaging analyses of human working memory. *PNAS* Vol. 95, pp. 12061–12068, September 1998. Disponible en <http://www.pnas.org/content/95/20/12061.full>.