



## CAMBIOS EN LAS FUNCIONES VISO-ESPACIALES COMO EFECTO DE MÉTODO DEL DIBUJO EN PREESCOLARES MENORES DE 4 A 6 AÑOS DE EDAD<sup>i</sup>

Yulia Solovieva,

Ana Cristina Hermosillo Abundis,

Ignacio Méndez Balbuena,

Héctor Juan Pelayo Gonzalez

Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica  
de la Facultad de Psicología de la Benemérita,  
Universidad Autónoma de Puebla, México

### Resumen:

El dibujo es considerado como una actividad que requiere del procesamiento de información viso-espacial compleja, se espera que un método formativo del dibujo favorezca la formación de esa habilidad. Para medir el efecto del método formativo del dibujo se utilizó un paradigma de procesamiento jerárquico de figuras viso-espaciales en las condiciones global y local. Los participantes del estudio fueron niños preescolares de 4.8 a 5.8 años de edad subdivididos en grupo control y grupo experimental. El método del dibujo fue aplicado en el grupo experimental durante un ciclo escolar (10 meses), 4 días a la semana, durante 1 hora como actividad grupal en sus salones escolares. En ambos grupos se midieron los tiempos de reacción y la precisión ante las diferentes combinaciones posibles entre condiciones local y global y estímulos coherentes e incoherentes en el inicio y fin del ciclo escolar. Se encontraron diferencias cuantitativas y cualitativas entre el grupo experimental y el grupo control en la evaluación posterior a la aplicación del método del dibujo. Estas diferencias sugieren una mejor formación de las habilidades viso-espaciales para el grupo experimental.

**Palabras clave:** funciones viso-espaciales, preescolares menores, formación del dibujo

---

<sup>i</sup> CHANGES IN VISUAL SPATIAL FUNCTIONS AS AN EFFECT OF THE DRAWING METHOD IN PRESCHOOLERS UNDER 4 TO 6 YEARS OF AGE

<sup>ii</sup> Correspondence: email [yulia.solovieva@correo.buap.mx](mailto:yulia.solovieva@correo.buap.mx)

**Abstract:**

Drawing is considered as an activity that requires the processing of complex visuo-spatial information, it is expected that a formative method of drawing favors the formation of that ability. To measure the effect of the formative method of drawing, a hierarchical processing paradigm of visuo-spatial figures was used in global and local conditions. The study participants were pre-school children aged 4.8 a 5.8 years old subdivided into control group and experimental group. The drawing method was applied in the experimental group during a school year (10 months), 4 days a week for 1 hour as a group activity in their classrooms. In both groups, reaction times and precision were measured against the different possible combinations between local and global conditions and coherent and inconsistent stimuli at the beginning and end of the school year. Quantitative and qualitative differences were found between the experimental group and the control group in the evaluation after the application of the drawing method. These differences suggest a better formation of visuo-spatial skills for the experimental group.

**Keywords:** visual spatial functions, preschoolers, drawing formation

## 1. Introduction

La neuropsicología clínica en su práctica emplea materiales con componentes verbales tanto en contextos de corrección como de rehabilitación de las dificultades en diversas edades. No obstante también es oportuno hablar de métodos que intenten desarrollar habilidades no verbales, especialmente en las edades infantiles. Se dice que sobre las habilidades no verbales la educación y el contexto socio-cultural tienen un impacto significativo.

Las habilidades no verbales más estudiadas son las perceptuales y particularmente las viso-perceptuales que llevan implícitos rasgos espaciales. Los métodos típicos conducen directamente al trabajo con la función viso-espacial, sin el desarrollo de los sistemas externos de representación como son los sistemas simbólicos y culturales, por lo cual se tiene carencia de sentido y motivos.

Los métodos que intentan integrar el desarrollo de los motivos junto con los procesos psicológicos son muy escasos. Un objeto de interés novedoso en neuropsicología es la creación de tareas y procesos que conduzcan a mejorar los rendimientos académicos del niño de la mano con el deseo de asistir y permanecer en la escuela.

La neuropsicología del desarrollo desde la perspectiva histórico-cultural ha identificado que las acciones motoras y perceptuales están vinculadas por efecto de la mediación que hace la figura del adulto. Es posible dar cuenta que la comunicación afectivo-emocional (primera actividad rectora) induce de manera incidental la codependencia de procesos como la direccionalidad de la mirada en función de posturas y movimientos, esto genera cambios en el estatus espacial en función de la acomodación del cuerpo (Frankel & Bates, 1990).

Ahora bien, durante la edad de juego objetal, los niños intensifican la actividad manipulativa, que durante la interacción y con las referencias del lenguaje se ejemplifican como actos de patear, golpear, arrastrar, tirar, en otras palabras, la manipulación permite identificar la relación entre los objetos, sus características y su designación (Ginsberg & Opper, 1988). El lenguaje del adulto facilita la manipulación porque le permite al niño retener la comprensión de los atributos de los objetos recién descubiertos y las relaciones entre ellos.

Bodrova & Leong (2004) comentan que la manera en cómo el niño juega está determinada por los objetos. Si quien cuida al niño llama cuchara a un palito y se lo da, el niño intentará comer con él. En esta actividad rectora el niño depende de la manipulación física de los objetos para apoyar la solución de problemas. Más adelante, el niño pasa a la posibilidad de representación visual y simbólica más compleja (Goodale & Milner, 1992). Para Vigotsky (1993), el uso simbólico de acciones es parte del desarrollo que antecede al aprendizaje formal de la lectura, escritura, el baile o el dibujo.

Particularmente, el dibujo es parte sustancial del mundo simbólico porque está ligado al desarrollo de los motivos, a la identificación de los estados del infante y a sus niveles de regulación interna. El dibujo es parte de los productos de la actividad que en la escuela estructura formaciones psicológicas con elevado sentido personal.

Leontiev (2000) sugería que la cognición con sentido personal desarrolla el componente de la significación del cuadro sensorial de lo que se dibuja. Además el dibujo es inductor de motivos que regulan el comportamiento del niño durante la actividad escolar.

Ahora bien, si el dibujo alienta la exploración de los rasgos del objeto que se dibuja, es altamente probable que los procesos cognoscitivos subyacentes al dibujo también sufran su efecto.

Se ha discutido que existen por lo menos dos sistemas que activan a la función viso-espacial de manera diferenciada y que ya han sido estimulados de manera incidental durante el juego objetal. Estos dos sistemas (ventral y el dorsal) ahora son subordinados por las acciones que implica el dibujo, como toda actividad perceptivo

visual compleja. De acuerdo con Stiles, Akshoomoff & Haist (2013), el procesamiento de aspectos específicos o locales y el procesamiento global de las imágenes complejas, son parte de las funciones más importantes de los tractos ventrales y sufren modificaciones a medida que se desarrollan. Los autores anteriores consideran que la localización espacial, la atención espacial y la rotación mental son funciones características de los tractos dorsales que también cambian a lo largo del desarrollo, pero que además interactúan cercanamente con zonas prefrontales.

Machinskaya, Krupskaya & Kurgansky (2011) comentan que la percepción de los estímulos jerárquicos a nivel global parece estar relacionada de manera principal con el análisis de las características espaciales en el sistema visual dorsal, mientras que la percepción a nivel local involucraría un análisis de las características relacionadas al objeto en el sistema visual ventral. Recordemos que la exploración visual demanda movimientos específicos para asir las características de los objetos que se ven. Por ejemplo en la edad escolar la lectura requiere la oscultación rápida visual de las letras para su conversión fonética, pero también para la estabilidad de la imagen visual y auditiva. Es entonces la formación del dibujo, el inductor del desarrollo de las primeras diferencias entre el procesamiento de tipo analítico-local y general-global. Esta diferencia condicionará el estilo de percepción visual dominante para la realización de cualquier actividad pre-escolar.

La formación del dibujo ofrece un medio para el conocimiento de la naturaleza dominante del procesamiento (local/global) de los objetos en el espacio pero también es un medio para la integración simbólica, la formación de pictograma que benefician al recuerdo, la subordinación de las acciones motoras a la imagen del dibujo y a la elección –involuntaria- de la forma de dibujar ya sea mediante detalles que se forman en imágenes más grandes o iniciando con componentes más generales del dibujo para ir hacia los detalles del mismo.

Por tal motivo en el presente trabajo se busca identificar los efectos del método para la formación dirigida del dibujo (Solovieva & Quintanar, 2016) sobre procesos viso-espaciales en niños de edad preescolar.

## **2. Método**

### **2.1 Participantes**

En el estudio participaron 29 niños mexicanos de procedencia urbana sin antecedentes de alteración del desarrollo. La edad de los niños se encontró dentro del intervalo entre 4.8 y 5.8 años. Los niños asistían al segundo grado de instituciones preescolares urbanas particulares en la ciudad de Puebla, Mexico. Ninguno de los niños tenía antecedentes

de problemas en su desarrollo. Los niños fueron divididos en grupo experimental y grupo control (17 del grupo control y 12 del grupo experimental).

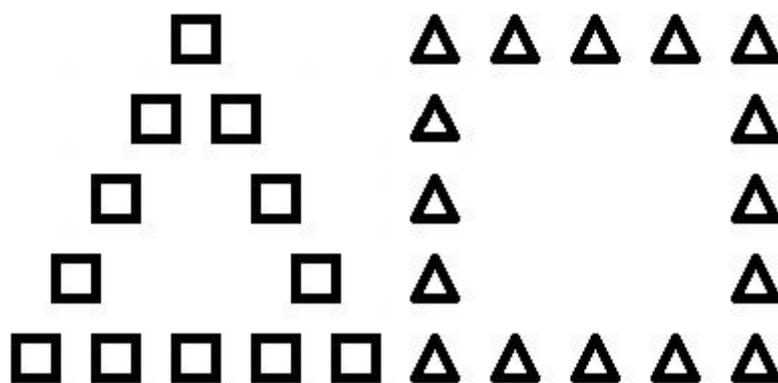
El grupo experimental estaba compuesto por aquellos niños de la escuela de educación preescolar que utiliza el método para la formación dirigida del dibujo (Solovieva & Quintanar, 2016), mientras que el grupo control, estuvo conformado por los niños preescolares que no habían trabajado con dicho método.

## 2.2 Procedimiento

Se realizó la evaluación de funciones viso-espaciales a través de aplicación del paradigma experimental de figuras jerárquicas por medio del programa E-Prime 2 (Schneider, Eschman & Zuccolotto, 2012). Dicha evaluación se aplicó antes y después de la aplicación del programa de formación del dibujo durante un ciclo escolar. Se ejecutaron dos series de tareas diseñadas para la evaluación individual en dos momentos de tiempo.

La primera serie tenía el propósito de que el niño identificara la imagen mayor (procesamiento global). En esta serie se emplearon 4 estímulos diferentes: 2 coherentes y 2 incoherentes (Navon, 1977). Por ejemplo (figura 1), en la figura izquierda, los niños deben reconocer que se dibuja un triángulo y en la figura derecha un cuadrado, independientemente de las figuras pequeñas que los conforman.

La segunda serie (figura 2) consistió en que el niño identificara el aspecto local, es decir, identificar las figuras pequeñas que conforman la imagen global.



**Figura 1:** Primera serie "aspecto global incoherente"

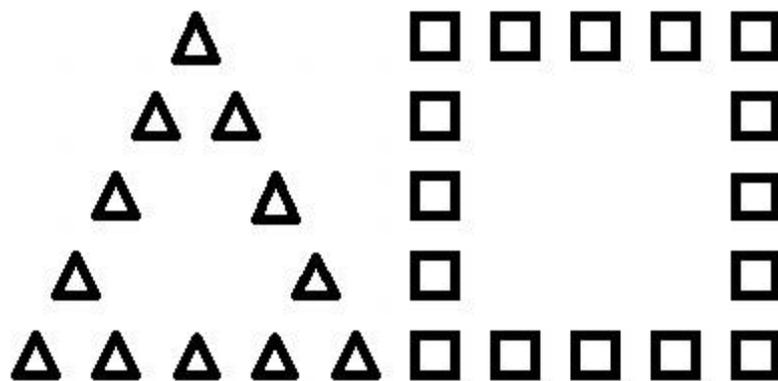


Figura 2: Segunda serie "aspecto local coherente".

En ambas series se utilizaron figuras coherentes e incoherentes, es decir, en las figuras incoherentes los niños tuvieron que identificar si se trataba de pequeños cuadrados a la izquierda y pequeños triángulos a la derecha, en cambio en las figuras coherentes, los niños intentaron identificar triángulos en la imagen izquierda y cuadrados en la imagen derecha.

La aplicación de las tareas experimentales se aplicó en ambos grupos de niños: experimental y control. En el grupo experimental se aplicó el método formativo del dibujo (Solovieva y Quintanar, 2016) durante todo un ciclo escolar. La aplicación se realizó en el horario escolar, como parte curricular del colegio 4 veces por semana en sesiones grupales de 1 hora, en los salones de clase regular.

El programa de la formación dirigida comprendió tareas de percepción objetal, análisis de forma a partir de identificación del contorno de objeto externo, introducción de acciones simbólicas representativas, dibujo de objeto a partir de la identificación de las formas globales, análisis de características y su dibujo en el cuaderno, dibujos de objetos complejos y de situaciones. Todas las tareas fueron orientadas y se realizaron en condiciones de interacción y comunicación entre todos los participantes bajo la guía del pedagogo.

### 2.3 Técnicas de registros

En el estudio se utilizó el programa E-Prime 2 (Schneider, Eschman & Zuccolotto, 2012). Para el registro de una conducta, el cual emplea un teclado y monitor, éste último es colocado a una distancia de 60 centímetros de los ojos de los participantes. En este estudio se empleó dicho sistema para la identificación simple de estímulos visuales bajo las siguientes indicaciones: ver atentamente al centro del monitor sobre el cual se mostraba una cruz negra (1,500 ms de exposición). La cruz desaparecía por 500 ms, antes de la aparición del estímulo blanco (100 ms), el cual estaba apareado a una clave sonora (587 Hz) (figura 3).

## Paradigma experimental

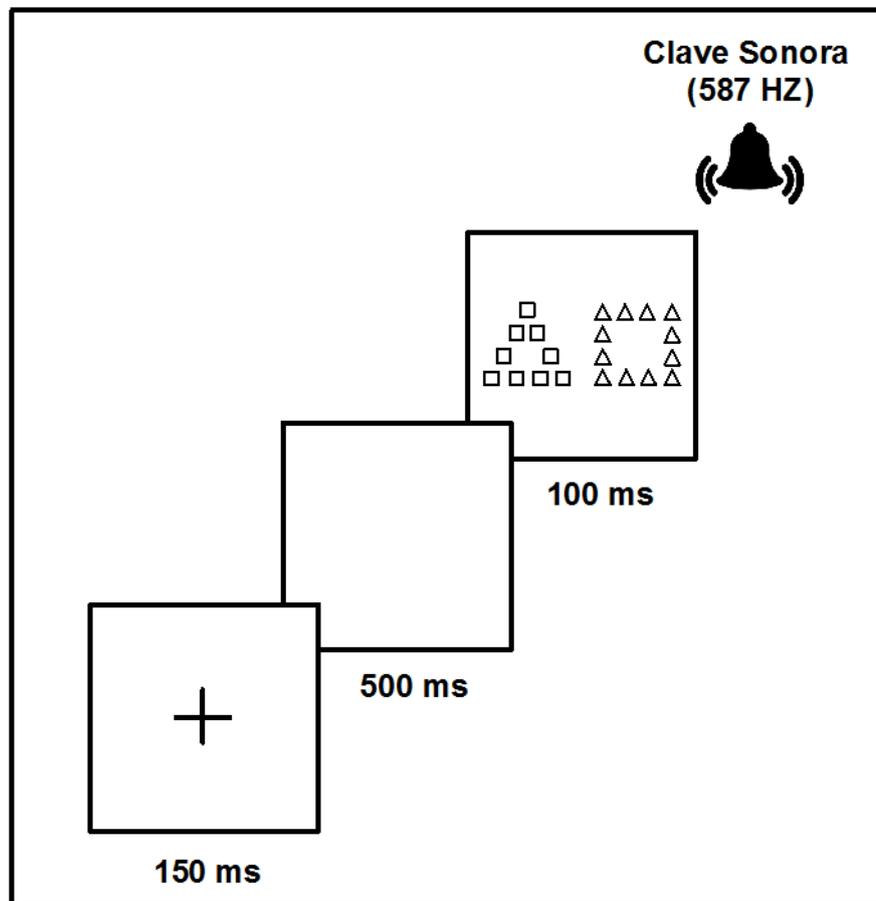


Figura 3: Registro conductual en el programa E-Prime (elaboración de los autores)

Para la evaluación de la percepción global, se le solicitaba a los participantes presionar la tecla con el número "1" si aparecía un cuadrado formado por cuadrados pequeños y presionar la tecla con el número "0" si el estímulo era un triángulo formado por triángulos pequeños.

Para el caso de la percepción local se solicitaba presionar la tecla con el número "1" si el estímulo era un cuadrado formado por triángulos pequeños y la tecla con el número "0", cuando el estímulo fuera un triángulo formado por cuadrados pequeños. El sistema e-prime registró el tiempo de reacción (presión de cualquiera de las teclas) y respuestas correctas o incorrectas (precisión).

### 2.4 Análisis estadístico

Para el análisis de resultados se utilizó una prueba no paramétrica para dos muestras independientes (U de Mann-Whitney) analizando las variables dependientes de tiempo

de reacción (TR) y de la precisión (ACC) en el grupo control y experimental antes y después de aplicación del programa formativo.

En el caso de los tiempos de reacción fueron eliminadas aquellas respuestas que estaban por debajo de 150 ms y por arriba de 1500 ms para evitar incluir resultados que implicaran impulsividad u otras variables imprevistas.

### 3. Resultados

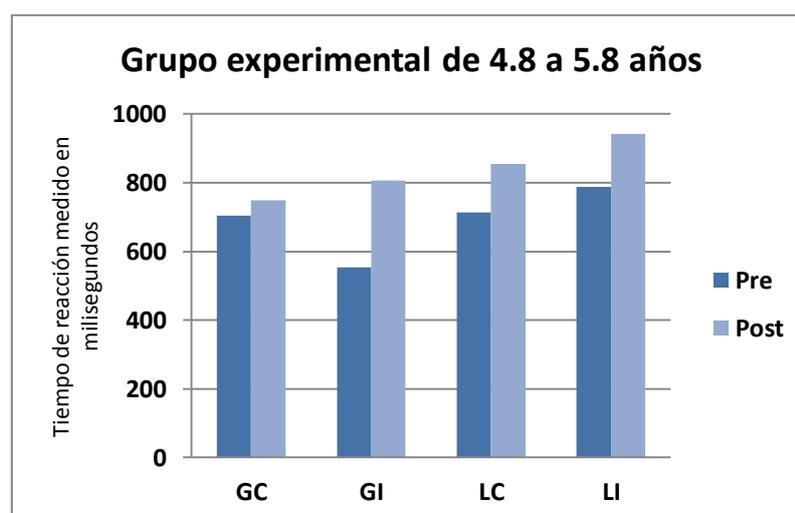
El análisis de resultados comprende la comparación de ejecuciones de los grupos antes y después de aplicación del programa formativo (análisis intragrupal), así como el análisis intergrupalo después del periodo de aplicación del programa.

Las variables medidas para cada grupo fueron el tiempo de reacción y precisión de respuesta en porcentajes. Estas variables se midieron bajo las condiciones global y local, ante estímulos coherentes y ante estímulos incoherentes.

#### 3.1 Resultados de análisis intragrupal

##### A. Grupo experimental

Para el grupo experimental, se realizó una comparación del tiempo de reacción registrado las respuestas ante el paradigma experimental antes y después del tratamiento. Los valores utilizados para generar los gráficos fueron medianas (Figura 4 y tabla 1).

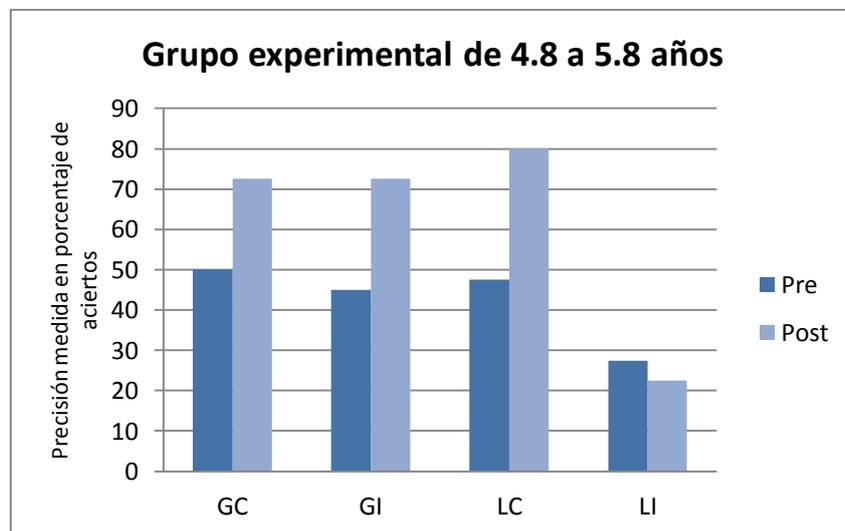


**Figura 4:** Las diferentes condiciones que se presentan en este gráfico son global coherente (GC), global incoherente (GI), local coherente (LC) y local incoherente (LI). Se aprecia una mayor latencia de respuesta después de la aplicación del programa formativo del dibujo.

	U de Mann-Whitney	Z	Sig. (unilateral)
Global coherente	38.00	-1.45	.07
Global incoherente	43.00	-1.12	.13
Local coherente	51.00	-.59	.27
Local incoherente	42.00	-1.18	.11

**Tabla 1:** Comparación de los tiempos de reacción del grupo experimental en las distintas condiciones

Para la comparación de la precisión de las respuestas de los niños antes y después de la participación en el programa formativo se emplearon los datos de las medianas para generar el gráfico correspondiente (Figura 5 y Tabla 2).



**Figura 5:** Las diferentes condiciones que se presentan en este gráfico son global coherente (GC), global incoherente (GI), local coherente (LC) y local incoherente (LI). Se muestra que la precisión de los niños del grupo experimental aumenta después del tratamiento ante casi todas las condiciones, excepto en la condición local incoherente

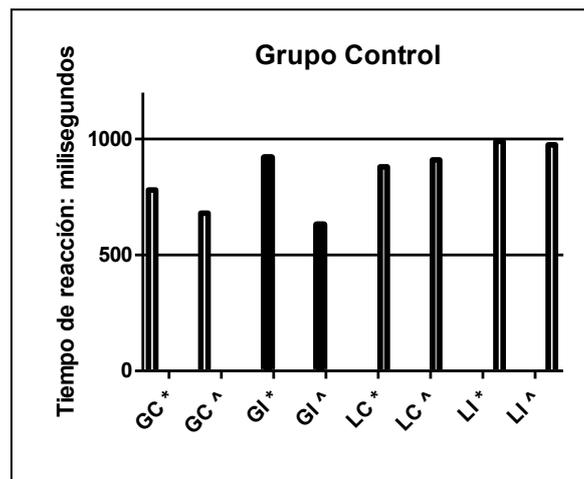
	U de Mann-Whitney	Z	Sig. (unilateral)
Global coherente	57.50	-.166	.43
Global incoherente	59.00	-.066	.47
Local coherente	49.50	-.698	.24
Local incoherente	47.50	-.828	.20

**Tabla 2:** Comparación del porcentaje de aciertos del grupo experimental en las distintas condiciones

## B. Grupo Control

Para el grupo control, también se realizó una comparación del tiempo de reacción registrado antes y después del tratamiento. Los valores utilizados para generar los gráficos fueron medianas (Figura 5 y tabla 3).

En la Figura 5 se puede observar que no existieron diferencias relevantes en el tiempo de reacción en niños del grupo control antes y después del periodo de la aplicación del programa formativo (en el grupo experimental).



**Figura 5:** Las diferentes condiciones que se presentan en este gráfico son global coherente (GC), global incoherente (GI), local coherente (LC) y local incoherente (LI). El signo \* representa la evaluación pre-test y el signo ^ la evaluación pos-test

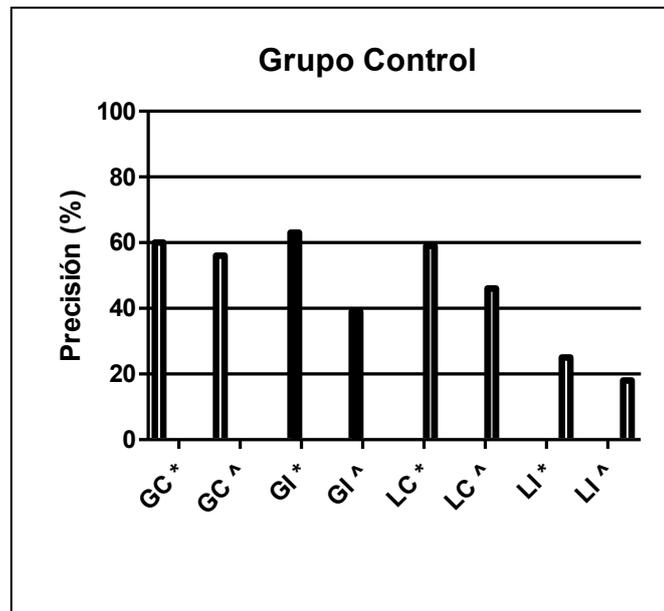
A partir de la tabla 3 se observa que no hubo diferencias significativas en los aciertos en el grupo control, a diferencia del grupo experimental. Se aprecia una tendencia a responder con mayor velocidad ante la condición global incoherente, no obstante ésta no representa algo estadísticamente significativo.

	U de Mann-Whitney	Z	Sig. (unilateral)
Global coherente	76.50	-.48	.24
Global incoherente	49.50	- 1.89	.07
Local coherente	80.00	-.71	.28
Local incoherente	82.00	-.79	.32

**Tabla 3:** Comparación de los tiempos de reacción del grupo control en las distintas condiciones

Para la comparación de la precisión de las respuestas en el momento inicial y final en el grupo control se emplearon los datos de las medianas para generar el gráfico correspondiente (Figura 6 y Tabla 4).

En la figura 6 se identifica menor porcentaje de precisión en la respuesta en todas las condiciones experimentales, la cual se enfatiza ante la condición global incoherente.



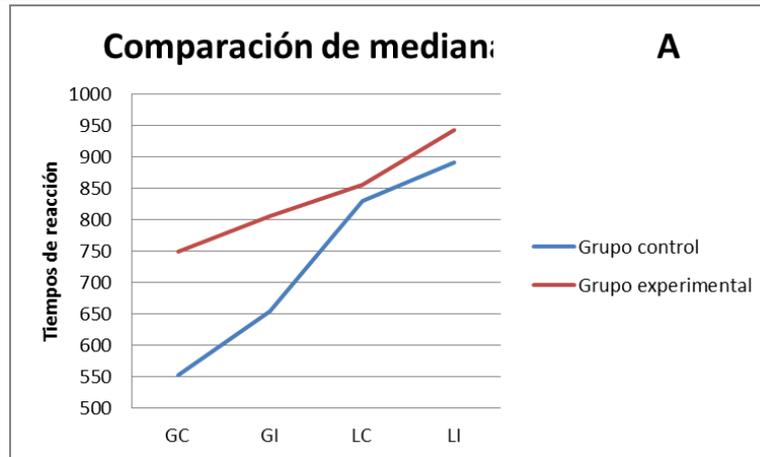
**Figura 6:** Las diferentes condiciones que se presentan en este gráfico son global coherente (GC), global incoherente (GI), local coherente (LC) y local incoherente (LI). El signo \* representa la evaluación pre-test y el signo ^ la evaluación pos-test

	U de Mann-Whitney	Z	Sig. (bilateral)
Global coherente	85.00	-.65	.20
Global incoherente	59.50	-1.56	<b>.05</b>
Local coherente	55.00	-1.63	<b>.07</b>
Local incoherente	84.00	-.63	.27

**Tabla 4:** Comparación del porcentaje de aciertos del grupo control en las distintas condiciones

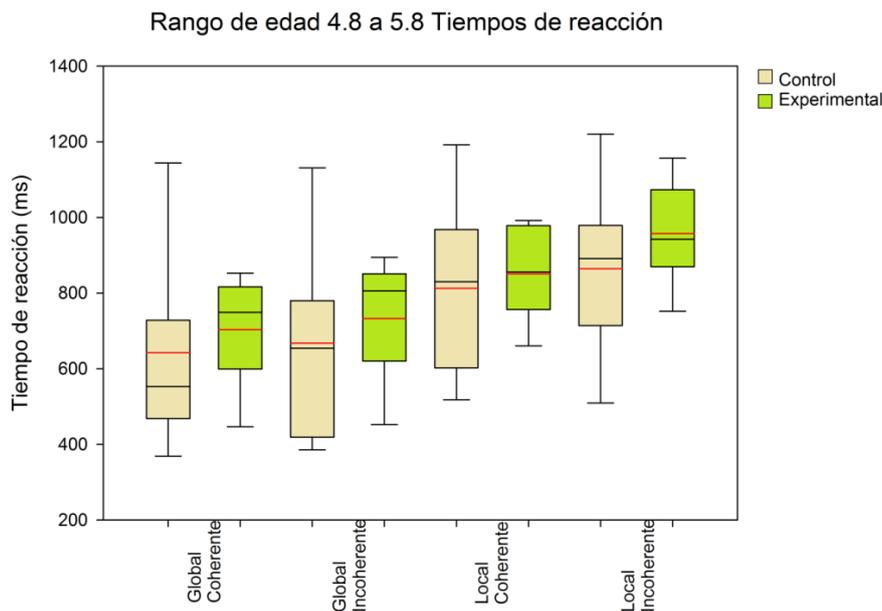
### C. Resultados intergrupales

En la evaluación final, después de la aplicación del método formativo, el grupo experimental presenta una tendencia a la demora en el tiempo de reacción en comparación con el grupo control para las diferentes situaciones de condición/estímulo (Figura 7).



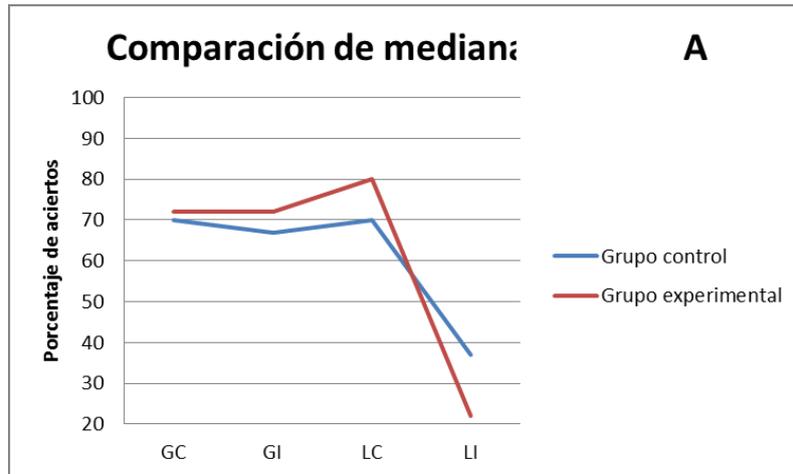
**Figura 7:** Comparación de medianas para el tiempo de reacción ante la condición global (G) y local (L) y ante los estímulos coherente (C) e incoherente (I)

En las gráficas por cuartiles con la media en rojo se puede observar una mayor demora en el tiempo de reacción por parte del grupo experimental después de la aplicación del método formativo (figura 8).



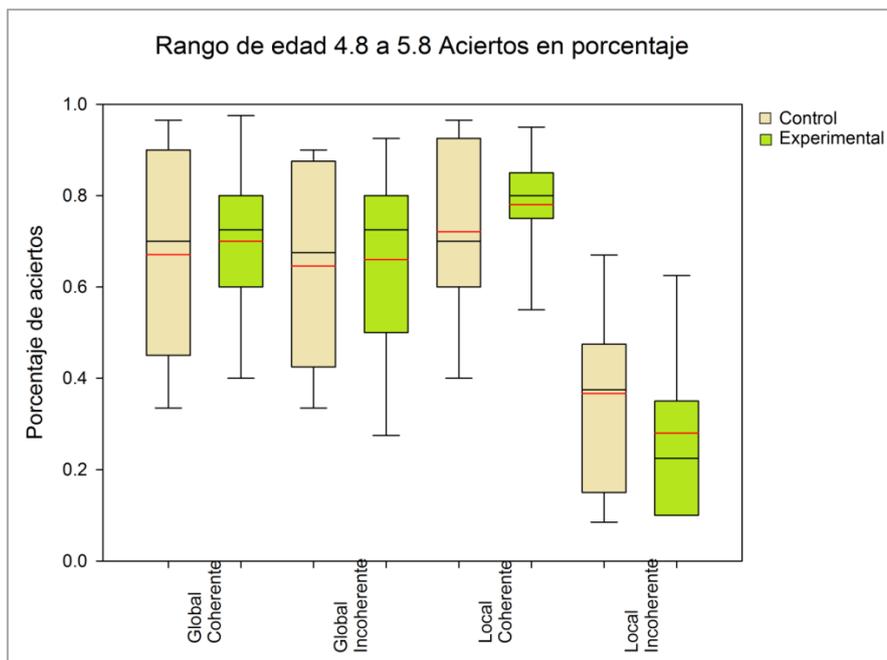
**Figura 8:** Comparación del tiempo de reacción entre los grupos control y experimental. La media está indicada por la línea roja

Cuando se comparan las medianas de la variable precisión o porcentaje de aciertos se identificaron diferencias significativas bajo la condición global ante el estímulo incoherente y bajo la condición local ante el estímulo coherente. El grupo experimental es quien presenta un mayor porcentaje de aciertos después de la aplicación del método formativo, excepto en la condición local incoherente. (figura 9).



**Figura 9:** En el gráfico presentado se muestra la comparación de las medianas para la variable precisión medida en porcentaje de aciertos para las condiciones global (G), local (L) y ante los estímulos coherente (C) e incoherente (I)

En las gráficas por cuartiles con la media en rojo se puede observar la distribución de la muestra para la precisión y se observa también la tendencia a responder mejor (porcentaje de aciertos) por parte del grupo experimental excepto para el estímulo local incoherente (figura 10).



**Figura 10:** Comparación para el porcentaje de aciertos entre los grupos control y experimental. La media está indicada con una línea roja que y las diferencias significativas se indican con un asterisco sobre la línea que marca los grupos comparados

En la tabla 5 se muestra un resumen descriptivo general para cada condición y estímulo. Se observan las diferencias en las medianas entre los grupos control y experimental para el tiempo de reacción y para el porcentaje de aciertos.

Condición y estímulo	Variable medida	Grupo	N	Media	Error estándar	Mediana
Global coherente	Tiempo de reacción	control	12	642.11	77.80	552.98
		experimental	10	703.24	51.96	749.21
Global incoherente	Tiempo de reacción	control	12	812.6	69.88	654.26
		experimental	10	850.77	41.29	805.86
Local coherente	Tiempo de reacción	control	12	667.45	76.63	830.10
		experimental	10	732.69	57.21	855.64
Local incoherente	Tiempo de reacción	control	12	864.54	67.46	891.15
		experimental	10	957.21	46.07	942.29
Global coherente	% de aciertos	control	12	.67	.07	.70
		experimental	10	.70	.06	.72
Global incoherente	% de aciertos	control	12	.64	.06	.67
		experimental	10	.66	.07	.72
Local coherente	% de aciertos	control	12	.72	.06	.70
		experimental	10	.78	.04	.80
Local incoherente	% de aciertos	control	12	.37	.07	.37
		experimental	10	.28	.06	.22

**Tabla 5:** En la tabla se muestran los datos que corresponden a la variable medida (tiempo de reacción en milisegundos, aciertos en porcentajes) para cada grupo bajo las distintas condiciones y ante los diferentes tipos de estímulo

#### 4. Discusión

En diferentes investigaciones se considera que existe una mejor regulación por parte de los mecanismos que sustentan la actividad cognitiva, cuando una demora en la respuesta se acompaña de una mejora en el desempeño (Sharp, Bonnelle, De Boissezon, Beckmann, James, Patel, & Mehta, 2010; Teichert, Ferrera, & Grinband, 2014).

Dicho fenómeno no fue encontrado en estudios con niños de la edad escolar, alumnos de primer grado de primaria, de la procedencia rural mexicana, quienes no mostraban aumento de tiempo de reacción ante los estímulos locales (Galindo & Cols, 2016).

Nuestros resultados indican que el grupo experimental en la evaluación después de aplicación del programa, es el que tiene un mayor tiempo de reacción ante casi todas condiciones de las tareas experimentales (excepto en la condición local incoherente).

Dicho resultado es similar al de los niños preescolares de mayor edad (Hermosillo & Cols, 2017).

En el mismo grupo (experimental) también se observan diferencias para la variable precisión o porcentaje de aciertos entre la ejecución antes y después de la participación en el programa. Este dato sugiere que en este grupo mejora el desempeño o precisión ante tres de las cuatro condiciones experimentales.

La única condición donde no se encontró diferencias entre los grupos fue ante la condición local incoherente. En esta condición ambos grupos tuvieron mayor número de respuestas incorrectas. Este resultado no coincide con los datos obtenidos con preescolares mayores que también participaron en el programa formativo del dibujo, quienes mostraban mayor cantidad de respuestas correctas ante esta situación, a pesar de que tenían mayores latencias (Hermosillo & Cols, 2017).

Lo anterior sigue soportando la tesis que tanto los preescolares mayores como los menores que trabajaron bajo el método formativo del dibujo, tienen una mejor regulación de los procesos subyacentes a la respuesta y logran identificar las relaciones espaciales perceptivas más eficientemente que los niños del grupo control. Aunque se debe precisar que los preescolares menores tienen más dificultades para la solución de tareas conflictivas (local-incoherente) tanto en el grupo control, como en el grupo experimental. Se puede suponer que en tan temprana edad (entre 4 y 5 años), las tareas visuo-espaciales conflictivas aún no son accesibles para los niños.

Machinskaya, Krupskaya & Kurgansky (2011) comentan que la percepción de los estímulos jerárquicos a nivel global parece estar relacionada de manera principal con el análisis de las características espaciales en el sistema visual dorsal, mientras que la percepción a nivel local involucraría un análisis de las características relacionadas al objeto en el sistema visual ventral. Es probable que la solución de situaciones visuo-espaciales conflictivas no solo requiera el análisis de las características del objeto en el sistema visual ventral, sino que además demanden una mayor participación de la corteza dorsal frontal (Markowitsch & Pritzel, 1979). Es probable suponer que en los niños de 4 a 5 años de edad, dicho sistema aún no haya consolidado.

Esta característica del procesamiento visuo-espacial podría dar lugar a una tendencia hacia la lateralización posterior de las funciones especiales, en otras palabras aquellos procesos de discriminación visuo-espacial que demande la superación de situaciones conflictivas, se organizará mejor sobre el hemisferio izquierdo, mientras que aquella que estime solo las características simétricas lo hará sobre el hemisferio derecho. Dichos fenómenos normalmente se observan en la edad escolar y más adelante en la ontogénesis.

Las formas complejas del análisis y de síntesis espaciales serían aquellas que sobre su fundamentación contienen situaciones conflictivas, estas se podría expresar en tareas de comprensión de estructuras lógico-gramaticales en lenguaje oral y escrito, el cálculo y las relaciones espaciales en todos los planos (Luria, 2011). Por lo tanto su funcionamiento apropiado permite la realización no sólo de actividad de tipo visoespacial, sino de toda la actividad intelectual lógica y conceptual garantizando el desarrollo del factor de análisis y síntesis simultáneas (Solovieva & Quintanar, 2012b).

Dentro del procesamiento visoespacial pueden observarse dos vertientes: el procesamiento global u holístico y el local o analítico. El procesamiento de la información global es definido como la habilidad para integrar la información parcial en una escena coherente. Esta habilidad es esencial para que se dé de manera adecuada tanto el procesamiento sensorial como la interacción social y la comunicación (Navon, 1983; Happe & Frith, 2006). Mientras que el procesamiento local permite la percepción de los detalles localizados de dicha escena, es decir los componentes locales (Fink, Halligan, Marshall, Frith, Frackowiak & Dolan, 1996).

Precisamente este tipo de situaciones y tareas han sido paulatinamente incluidas en el contenido del método formativo, en el que participaron los niños del grupo experimental (Solovieva y Quintanar 2012a). Se puede decir que en el método se toman en cuenta ambos componentes de las funciones espaciales complejas: análisis y síntesis perceptivas. El análisis se relaciona más con la lógica y con el lenguaje, por lo que permite un procesamiento visoespacial de tipo local ante situaciones perceptivo visuales en los aspectos globales y locales coherentes. La síntesis está relacionada de forma principal con la percepción visual de las imágenes y sustenta el procesamiento global de los estímulos ante situaciones diversas.

En resumen, concluimos que el método para la formación dirigida del dibujo tiene un efecto favorable sobre las habilidades visoespaciales, lo cual permite constatar mayor éxito con la ejecución de las tareas perceptivas en niños del grupo experimental. Es posible sugerir que, en las futuras modificaciones del método formativo se incluyan situaciones con rasgos locales incoherentes que los niños deban reconocer y comentar. Dicha agregación pueda aportar a la adquisición de complejos aspectos de la percepción visoespacial en la temprana edad.

## 5. Conclusiones

- Se observaron diferencias cuantitativas importantes entre las ejecuciones de las tareas de procesamiento visoespacial entre niños que participaron en el programa de la formación dirigida del dibujo y niños del grupo control.

- En la edad preescolar menor no siempre la demora del tiempo de reacción predice la precisión de la respuesta, como esto se observa en las edades posteriores.
- El método formativo puede tener un impacto en el desarrollo de las estrategias perceptivas global y analítica en niños de la edad preescolar, pero además sobre la solución de conflictos al interior de las tareas espaciales.

## Referencias

1. Bodrova, E., & Leong, D, (2004) Herramienta de la mente. México: Pearson Educación de México.
2. Fink, G. R., Halligan, P. W., Marshall, J. C., Frith, C. D., Frackowiak, R. S., & Dolan, R. J. (1997), Neural mechanisms involved in the processing of global and local aspects of hierarchically organized visual stimuli, *Brain*, vol. 120, núm. 10, pp. 1779-1791.
3. Frankel, K., & Bates, J. (1990). Mother toddler problema solving: Antecedents in attachment, home behavior, and temperament. *Child development*, 61, 810-819.
4. Galindo, G., Solovieva, Y., Machinskaya, R., & Quintanar, L. (2016). Atención selectiva visual en el procesamiento de letras: un estudio comparativo, *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, vol. 15, núm. 1, pp. 69-80.
5. Ginsberg, HP., & Opper, S, (1988) Piaget's theory of intellectual development, Third edition. Englewood Cliffs. Prentice Hall.
6. Goodale, M.A., & Milner, A.D. (1992). Separate visual pathways for perception and action. *Trends in Neuroscience*, 15. 20-25.
7. Happé, F., & Frith, U. (2006), The weak coherence account: Detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders, *Journal of autism and developmental disorders*, vol. 36, núm. 1, pp. 5-25.
8. Hermosillo, A., Méndez, I., Solovieva, Y., Pelayo, H. (2017). *Efectos del método del dibujo sobre las funciones visuoespaciales de preescolares*. European Journal of Education Studies. Vol. 3. Issue 5. ISSN-L 2501-1111.
9. Luria, A. R. (2011). *Las funciones corticales superiores del hombre*, Distribuciones Fontamara.
10. Markowitsch H.J., Pritzel, M. (1979). The prefrontal cortex: Projection area of the thalamic mediodorsal nucleus?. *Physiological Psychology*. 7 (1): 1-6
11. Navon, D. (1977), Forest before trees: The precedence of global features in visual perception, *Cognitive psychology*, vol. 9, núm. 3, pp. 353-383.

12. Navon, D., & Norman, J. (1983), Does global precedence really depend on visual angle?, *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, vol. 9, núm. 6, pp. 955.
13. Schneider, W., Eschman, A., and Zuccolotto, A. (2012), E-Prime User's Guide. Pittsburgh: Psychology Software Tools, Inc.
14. Sharp, D. J., Bonnelle, V., De Boissezon, X., Beckmann, C. F., James, S. G., Patel, M. C., & Mehta, M. A. (2010), Distinct frontal systems for response inhibition, attentional capture, and error processing, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 107, núm. 13, pp. 6106-6111.
15. Solovieva Yu. y Quintanar L. (2016), El dibujo como actividad formativa en la edad preescolar. México, Trillas.
16. Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2012a), Formation of Drawing Activity in Mexican Pre-school Children, *Psychology Research*, vol. 2, núm. 8, pp. 479-489.
17. Solovieva, Y., & Quintanar, L. (2012b), Evaluación Neuropsicológica de la integración Espacial en: *Evaluación Neuropsicológica de la actividad escolar*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 48-81.
18. Teichert, T., Ferrera, V., & Grinband, J. (2014), Optimizing decision-making by delaying decision onset, *Journal of Vision*, vol. 14, núm. 10, pp. 628-628.
19. Vigotsky, L.S., Luria, A.R. (1993) Studies in the history of behavior. Ape, Primitive, and child. Hillasdale, N.J., Lawrence Erlbaum. (publicado originalmente en 1930).

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).