

## La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles

Marina García Rozo  
mgrozo@hotmail.com

Ma. Margarita Villegas  
margaritavillega@hotmail.com

Fredy González  
fredygonzalez@hotmail.com

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Maracay  
Centro de Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP)

**Recibido:** 04/07/2015 **Aceptado:** 01/11/2015

### Resumen

Dibujar es un proceso natural e inherente a los seres humanos; así, los primeros trazos que hacen los niños, revelan los procesos de metabolización cognitiva acerca de la noción y representación que ha construido del mundo que le rodea. A pesar de ello, en pocas oportunidades se emplea el dibujo como recurso para conocer el desarrollo cognitivo del infante; por ello, en este trabajo se pretendió examinar, en particular, las nociones espaciales que el niño ha desarrollado y que manifiesta mediante dibujos; los sujetos del estudio fueron cuatro niñas y tres niños en edades comprendidas entre los cinco y ocho años. Las técnicas empleadas fueron la observación in situ y la mediación semiótica, (Rodríguez Arocho, 2003); *los instrumentos* y recursos empleados fueron: las hojas con los dibujos realizados por los siete niños, el diario de campo, grabadores de sonido e imagen, matriz para el análisis de información y la plantilla matricial. Como resultados se encontraron nociones de: (a) espacio topológico: orden y clausura; (b), nociones del espacio proyectivo con la coordinación de las figuras: relación y situación, progresión y laberintos; y, (c) nociones euclidianas: figuras piramidales y desplazamiento en los dibujos. Se concluye que las nociones del espacio en el dibujo, se encuentran interrelacionadas (topológica-proyectiva y euclidiana) y sirven de insumos para la construcción de una representación del espacio cada vez más elaborada y compleja; asimismo, se encontraron vínculos entre la edad de cada niño/a, su imaginación, las características de su desarrollo evolutivo y las experiencias de su vida cotidiana. Por ende, se considera necesario, procurar temas situados al contexto del infante que le sirvan de base para el desarrollo del pensamiento espacial y reconocer el dibujo como medio a través del cual se puede valorar el desarrollo cognitivo, social cultural y biológico del niño.

**Palabras Clave:** noción del espacio, dibujo infantil, pensamiento infralógico.

### The notion of space in early childhood: an analysis from children's drawings

#### Abstract

Draw is a natural process inherent to human beings; from early childhood spontaneously the first traces of which are equipped with an authenticity that reveals the cognitive metabolization child has done the world around you will appreciate. To make those first strokes children use a range of own resources of mathematics to represent the people, events or objects. However, few opportunities in the drawing is used as a pedagogical tool to foster mediational describing cognitive processes of the developing child. This paper is intended to analyze raised the notions of space represented in the child's drawing. The work methodology is based on the qualitative approach, phenomenological method; study subjects were four girls and three boys aged approximately five to eight years. The techniques used were observation in situ and semiotic mediation, understood as the process of interactions mediated by signs and tools (Rodríguez Arocho, 2003, 375 p.); tools and resources used were: the leaves with ten drawings by seven children, diary, Recorders and image matrix for data analysis and matrix

template. We conclude that the notions of space in the drawing, are interrelated (topological-projective and Euclidean) and serve as inputs for the construction of a representation of increasingly elaborate and complex space; Also, links between the age of each child, his / her imagination, the characteristics of their evolutionary development and experiences of everyday life were found. Therefore, it is considered necessary, seek subjects located infant context that form the basis for the development of spatial thinking and recognize the drawing as a medium through which to assess the cognitive, social, cultural and biological development of children.

**Keywords:** notion of space, children's drawing, infralogic thought.

### Introducción

Todo ser humano nace en un espacio delimitado por variedad de objetos y en compañía con otras personas con quienes interactúa a través de sus sentidos. En el caso de los niños en etapa de educación inicial, “las experiencias que cotidianamente vive” (Castro de Bustamante, 2004: 163) viabilizan su toma de conciencia de la distancia que lo separa de tales objetos y personas lo cual es básico para la construcción de nociones espaciales, tales como las siguientes: puntos de ubicación, orientación, distancia, medida, ejes de referencia, entre otros conceptos vinculados al conocimiento del entorno (Carratalá, 1984); así que el niño “aprende a situarse y a situar los objetos en el espacio a partir de sus experiencias” (Clérigo García, 2014: 11).

De acuerdo con Garfias (2005: 64)

En una primera aproximación, el espacio es para el niño lo exterior a él, todo aquello que no es él en su corporeidad, es el aquí y más allá siempre estructurado a partir de experiencias visuales o motoras: los objetos, las distancias, los elementos de la vivienda o la naturaleza, etc

Así que, como sostienen Piaget e Inhelder (1969/2000), la noción del espacio es extensión proyectada desde el cuerpo y en todas direcciones hasta el infinito y es construida por el infante, lentamente, a medida que toma conciencia de su yo corpóreo en relación con los objetos. Dichas nociones espaciales constituyen una de las bases del conocimiento matemático y para Piaget e Inhelder (1969/2000), este tipo de conocimiento tiene lugar cuando el infante acciona sobre los objetos de su entorno mediado por un proceso reflexivo que le permite discriminar las dimensiones espaciales constituidas en las diversas interacciones.

Sobre tales acciones se fundamenta la idea de Esquema Mental, es decir

una estructura mental del individuo que actúa en su proceso de aprendizaje en diferentes momentos y de diversas maneras. En primer lugar, el esquema mental actúa como una categoría anticipatoria para estimular al sujeto a buscar una determinada información. En segundo lugar, el esquema mental funciona como una guía para la selección o rechazo de la información. Una tercera tarea se

realiza cuando sirve como un patrón para evaluar la información seleccionada y así ayuda al sujeto a almacenarla en la memoria. Finalmente un esquema mental permite al sujeto traer una, o varias veces, la información almacenada para conectarla con otras nuevas informaciones. (Orozco Gómez, 1991: 117)

Entre los esquemas mentales del niño, Piaget (1965) resalta las operaciones lógicas que surgen de la manipulación de objetos discretos (clases y relaciones) y las operaciones infralógicas que hacen referencia al conocimiento de relaciones entre propiedades y objetos físicos en el mundo real y cuyo punto de partida, son las partes de un todo continuo.

Las operaciones lógicas son esquemas mentales que elabora el individuo sobre la base de objetos y situaciones concretas, para explicar las representaciones asignadas a ciertos objetos y fenómenos con las cuales ha convivido en el pasado y que le ayudan a transferir ese conocimiento a otro contexto; mientras que las operaciones infralógicas, por su parte, son aquellos esquemas mentales iguales/similares o que va elaborando el niño para interpretar las medidas que expresan el espacio entre uno y otro objeto; es decir, a partir de la referencia física concreta, las operaciones como lo son el espacio y el tiempo son internamente construidas.

Estas operaciones se van construyendo a medida que el niño requiere comunicar los modos de interacción que ejecuta en un espacio y con objetos determinados. Para ello acude a diseñar esquemas, o preesquemas por su carácter transitorio, que ha empezado a elaborar, registrar y almacenar en su mente, con los cuales se inicia en el proceso de nombrar ciertas situaciones. En el primer periodo de vida, estas situaciones requieren ser experimentadas mediante la acción e interacción del niño con ella a fin de hacer posible el conocimiento físico del mismo. Por ende, en esta etapa se considera fundamental el papel activo del niño, sostenido en la acción sobre el objeto, para favorecerse en el proceso de asimilar las características del entorno.

Estas acciones y nociones son los conocimientos base del pensamiento matemático. Sin embargo, muchas veces, la matemática es enseñada de manera abstracta, descontextualizada (Fernández, Gutiérrez, Gómez Jaramillo y Orozco, 2004), centrada en la idea de mostrar, de presentar los contenidos desde el plano de las ideas sin propiciar que los pequeños construyan la noción partiendo de su experiencia y a través de la manipulación con objeto concretos. Por el contrario, se parte de la creencia de que los educandos captan los conocimientos que le son transmitidos por el docente como dador de clase (Rueda, Rodríguez y Narváez, 2009).

Al respecto, Castro Bustamente (2004) afirma que:

En lo que respecta a la enseñanza de los conceptos matemáticos y más específicamente de las nociones referidas al espacio, tradicionalmente las actividades de enseñanza han quedado, en muchos casos, restringidas exclusivamente a experiencias de carácter euclidiano; es decir, a aquellas relativas al mundo de las medidas, las distancias, los ángulos subsumiéndose allí los aspectos proyectivos y topológicos que configuran, en unión con lo euclidiano, el «espacio total» sobre el cual se debe desarrollar nuestra capacidad de ubicación en el espacio. (p. 163)

Esto revela que aún prevalece el de considerar al niño como un adulto pequeño, siendo este capaz de percibir las ideas transmitidas, en abstracto, sin tener en cuenta su pensamiento egocéntrico e infralógico (Piaget, 1969/2000). No se reconoce que las nociones de espacio son captadas por el niño, de forma subjetiva, en la vida cotidiana y a través de la manipulación directa con situaciones, objetos y personas. Tampoco se valora que el papel del docente en la interacción del niño con su realidad debe ser la de mediador y guía a fin de que realice una acción manipulativa y de lenguaje que lo empodere en la construcción de sus nociones de espacio.

Una forma de lenguaje que emerge en los niveles iniciales del desarrollo del niño es el dibujo. Este viene a ser el reflejo de los esquemas que se van organizando en su mente. Pero esta forma de expresión y de comunicación es escasamente tenida en cuenta para adentrarse en el mundo interior del niño y aún menos como recurso para ubicar su desarrollo cognitivo.

Todo ello a pesar de lo sostenido por Bautista Mateo (2013) quien afirma que

Por medio de los dibujos el niño logra expresar su estado psicológico y bienestar emocional, es además un medio de socialización con los demás y sirve también por cuanto permite desarrollar la motricidad fina, es decir, aquella que se relaciona con el movimiento de los dedos, lo cual facilita los procesos posteriores de la escritura. A través del dibujo de los niños, los mismos pueden decir lo que sienten, ya que éste les permite hacer relación entre su mundo interno y su mundo exterior (p. 17)

Las necesidades educativas reseñadas anteriormente, muestran que se desconocen los aportes de autores tradicionales sobre el desarrollo del niño, tales como Piaget e Inhelder, (1969/2000), quienes desde la perspectiva cognitiva comprobaron que "la evolución del dibujo es solidaria de toda la estructuración del espacio" (p. 72); ; además, es necesario reconocer que

los niños adquieren confianza para expresarse a través del diálogo, de los trabajos que realizan dentro y fuera del aula, amplían su vocabulario y así enriquecen su lenguaje oral. Desarrollan la capacidad para resolver problemas de manera creativa por medio del juego o alguna expresión artística (dibujo, baile o canto). (Bautista Mateo, Ob. Cit., p. 14)

En particular, el dibujo infantil tiene una evolución propia asociada al contexto sociocultural del niño y que pasa por fases constructivas identificables donde se percibe la construcción del espacio que va haciendo, constituyéndose en una herramienta pedagógica para el desarrollo del pensamiento.

A pesar de ello, en la praxis de la docencia, se puede observar frecuentemente que se desconoce la relación entre la habilidad para dibujar con la capacidad para organizar el espacio; así mismo, se excluye tener en cuenta la capacidad para representar con el significado sociocultural asignado al objeto desde el sujeto; aspectos éstos fundamentales en la infancia, pues a medida que los niños van creciendo van percibiendo el mundo de forma diferente. Cada experiencia es subjetivada, expresada y representada de acuerdo con su realidad.

Regularmente en la clase convencional, se llega a desvalorizar el conocimiento vivido y experimentado por el niño desde su entorno (Vygotsky, 1934/2001; Wertsch, 1991 y Rodríguez Arocho, 2003), promoviéndose de esta manera aprendizajes desconectados de la realidad y una matemática minimizada, mecánica y repetitiva, exclusivamente para ser “consumida” suavizando la aridez de estos conocimientos con imágenes, canciones o cuentos con personajes numéricos (Viera Sánchez, 2009), orientando al pensamiento reproductivo; contexto desde el cual, se obvia que las primeras nociones que construye el niño sobre sí mismo y del entorno, están en estrecha relación con la construcción de su esquema corporal derivado de la acción del niño sobre los objetos y las relaciones mentales que a través de su actividad establece entre ellos (Piaget, 1969/2000).

Con consecuencia a lo anterior, se desaprovecha reconocer que dicho esquema corporal y las nociones de espacio que va elaborando del niño, permiten articular el pensamiento matemático situado al contexto sociocultural, los símbolos y los significados que se representan a través del mismo, limitándose así la matemática a operaciones abstractas sin ningún valor cultural ni representacional.

El panorama anterior, hace que las clases se convierten, en muchos casos, en monótonas,—porque frecuentemente no se atienden los intereses de los estudiantes, debido a que los docentes desaprovechan oportunidades en el aula que cotidianamente ocurren y que son naturales a la vida del niño, como es el dibujo infantil, el cual puede ser empleado para propiciar diversos aprendizajes, tales como el construir y evaluar el conocimiento lógico

matemático, las representaciones mentales y culturales que el niño revela y materializa placenteramente a través del juego simbólico, imitando y dibujando.

Debido al valor que este tiene para mejorar el quehacer docente, surgió el interés de realizar el presente estudio con la finalidad de brindar algunas respuestas a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las nociones espaciales que el niño representa a través de sus dibujos? ¿Cuáles son las características del espacio representadas en el dibujo realizados por los niños/as?

Para obtener información que sirva de base para responder a las interrogantes anteriores se planteó el estudio reportado en este informe, cuyos objetivos fueron:

1. Examinar la representación del espacio manifestado en los dibujos infantiles.
2. Analizar la noción de espacio reveladas en las representaciones gráficas realizadas por los niños objeto de estudio

### **Metodología del estudio**

Tomando en cuenta la subjetividad que los infantes revelan en sus dibujos acerca de las nociones espaciales que han desarrollado, en este estudio se adoptó un enfoque fenomenológico, en la perspectiva suscrita por Leal (2000), de acuerdo con la cual, con este enfoque es posible

el abordaje de la subjetividad del individuo -sentimientos, recuerdos, vivencias expresadas de manera oral, escrita o gráfica- en el cual el investigador, a través de una actividad intelectual voluntaria e intencional, pone en funcionamiento de manera primaria y consciente procesos específicos de pensamiento que le permiten: (a) pasar de la esfera meramente fáctica de la subjetividad que aborda en su investigación, a la esfera eidética o esencial de dicha subjetividad; esto es, a la esencia de significado (trascendental) de esa subjetividad y (b) dejar en el fondo de su propia conciencia otros procesos de pensamiento, para hacer uso de aquél o aquellos procesos cognitivos básicos que se requieren de acuerdo con los objetivos de cada una de las etapas y sus pasos (Leal, 2000: 53).

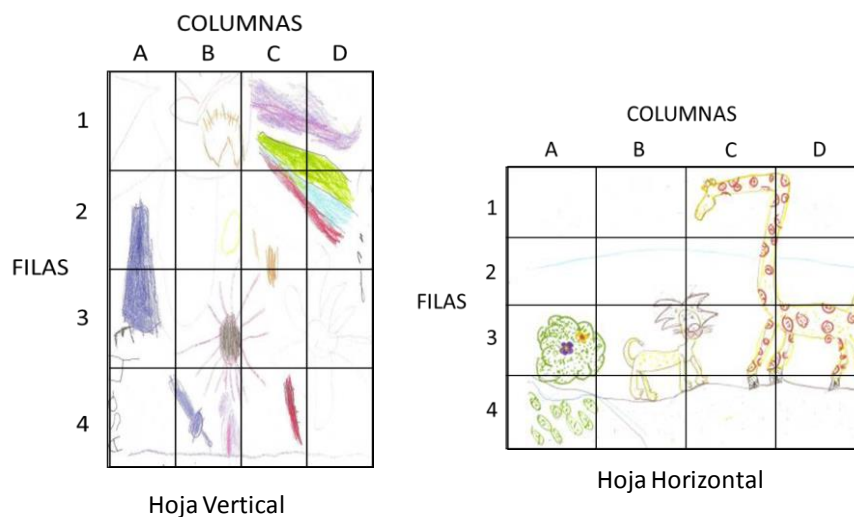
Así que el enfoque fenomenológico adoptado en este estudio, se consideró idóneo por tener en cuenta las realidades desde el “marco interno del sujeto que las vive y experimenta” (Martínez, 1989; p. 167) y cuyos indicios se hospedan en la mente del niño (González, 2011; González y Villegas, 2012) quien las hace ostensible mediante representaciones gráficas que, para el caso de este estudio fueron dibujos.

Los *diez (10) dibujos* escogidos pertenecen a *siete niños*, elegidos de forma intencional, con edades entre los 5 a 8 años, quienes fueron alumnos de Educación Preescolar y del nivel

de Primaria de dos instituciones educativas (una pública y otra privada) ubicadas en la ciudad de Maracay, Venezuela.

*Las técnicas* utilizadas para mediar en la construcción de los dibujos y su recolección fueron la observación in situ directamente en el aula de clases y la mediación semiótica, entendida como el proceso de interacción con otros mediado por signos y herramientas (Rodríguez Arocho, 2003; p. 375; Ramírez González, 2009); para el caso de este trabajo, el dibujo en tanto que sistema cargado de signos y símbolos, fue asumido como una instancia de mediación semiótica, en el sentido que Parmentier (1985, citado por Chamorro, 1991) atribuye a este constructo: “cualquier proceso en el cual dos elementos de una red de signos, se articulan mediante un tercero, que viene a ser considerado como el “vehículo” intermediario en el proceso de comunicación” (p. 80); para el caso de la presente investigación los elementos a ser articulados fueron el espacio donde se despliega la corporeidad del niño y la noción que éste adquiere del mismo, inferida mediante el análisis de dibujos que usados por los niños para representarlo.

*Los instrumentos* y recursos empleados fueron: (a) las hojas de los diez dibujos realizados por los niños; (b) un diario de campo, donde la investigadora realizaba anotaciones de aspectos considerados relevantes durante la observación del trabajo y las interacciones sostenidas con los niños; (c) grabadores de audio y video usados para registrar los diálogos sostenidos con los niños; y, (d) un plantilla matricial realizada en una hoja de acetato tamaño carta, dividida en cuatro columnas verticales y cuatro horizontales para delimitar simétricamente la superficie de la hoja (Ver Gráfico 1)



### Gráfico 1: Plantilla matricial

*El proceso de recolección* comprendió tres encuentros en sendas visitas a tres aulas de clase (1 aula de preescolar, 1 aula de primer grado y 1 aula de segundo grado). El acceso a las mismas fue facilitado gracias al apoyo de directivos y docentes. Luego de que la maestra hacía la presentación ante los niños de la investigadora, ésta podía trabajar directamente con ellos. Después de saludarles, se les informaba que la presencia de la investigadora en el aula tenía por objetivo hacer un estudio acerca de las nociones espaciales que ellos habían desarrollado y para ello requerían que ellos realizaran algunos dibujos.

A partir de allí, los niños fueron invitados a dibujar sobre una temática escogida libremente por ellos; durante la realización del dibujo, la investigadora interactuaba con cada uno de los niños, de forma individual, con la finalidad de recabar alguna información relacionada con el contexto histórico cultural en el cual el niño, autor del dibujo, ubicaba el fenómeno que estaba dibujando.

*El análisis de la información*, se realizó en tres momentos: (1) *descripción global*: se efectuó una descripción general de cada uno de los diez (10) dibujos realizados por los siete niños/as atendiendo al fenómeno manifestado verbalmente por cada uno; (2) *descripción focalizada*: implicó ubicar en el área de la hoja, con apoyo de la plantilla de acetato, ya referida, la distribución espacial del dibujo en función de los cuadrantes establecidos. Esta descripción focalizada permitió reconocer el nivel de dominio que el niño tiene del espacio, tomando en cuenta la forma como el niño distribuyó su dibujo en la plantilla, es decir, la organización, en cuanto a dirección y ubicación, que le asignó a cada aspecto dibujado, por ejemplo: cuadrante superior izquierdo (1/A), cuadrante superior derecho (1/D); 4ta fila, 3era fila; columna A, columna B, entre otras; (3) *Análisis específico*: para ello se utilizó una matriz de análisis (González y Villegas, 2012) en la cual se señalaron los indicadores asociados con las marcas realizadas efectuadas en los textos construidos a partir de las transcripciones de los comentarios que los niños hicieron de cada uno de sus dibujos (ver Gráfico 2).




DATOS	DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS	INDICADORES
<p><b>Nombre:</b> Juan Diego</p> <p><b>Edad:</b> 6 años y 9 meses</p> <p><b>Etapas escolar:</b> Primer grado</p> <p><b>Institución:</b> Privada</p>	<p>Figura Nº 18</p>  <p>Nombre del dibujo: Montañas</p> <p>Juan Diego se dibuja de paseo con su en automóvil.</p> <p>Dibuja tres montañas con forma de triángulo, las colores de color verde, y en repetidas ocasiones, con la intención de brindar proporcionalidad.</p> <p>En la Columna B se observan dos triángulos sin base, unidos entre sí, la montaña ubicada en la Columna D se aprecia solo la mitad de ella, dibuja al borde la hoja la mitad de la montaña.</p> <p>En las tres montañas se observan perpendiculares a ellas, cerca de la cima, con cierto grado de inclinación tres árboles, uno en cada uno de ellas. Los árboles formados por dos líneas paralelas para el tronco coloreadas en color marrón, en la parte superior de lo que se aprecia como en tronco, observamos el ramaje coloreado de color verde para el relleno, a excepción del árbol ubicado en la Columna C coloreado de amarillo. Todos los y formado por líneas semi curvas. Al pie de la montaña Columna B se aprecia otro árbol con las mismas características que el anterior pero sin inclinación.</p> <p>Al pie de la montaña, a lo largo de la Fila cuatro, se aprecian tres autos, conformados por dos círculos irregulares, y dos líneas semi curvas semejantes a una m para la estructura del auto, sobre ella otra línea semi curva para la cabina del auto, dentro de ella figuras humanas filiformes, el rostro se aprecia completo, dos ojos y boca, las manos tomando una pequeña línea, representando el volante.</p>	<p>Lugares de paseo.</p> <p>Tres planos de representación.</p> <p>Un solo enfoque de representación.</p> <p>Esquemas repetidos de representación. Objetos perpendiculares a su base.</p> <p>Figuras contenedoras.</p> <p>Línea de cielo, sol radiante y nubes.</p> <p>Considera adelante y atrás.</p> <p>Conductores al volante.</p> <p>Vehículos ubicados en el suelo.</p> <p>Características humanas al sol.</p>

Grafico 2 Ejemplo de matriz de análisis de información

## Resultados

### Las nociones espaciales reveladas en los dibujos

En el examen de las nociones espaciales expresadas por los niños a través de sus dibujos, se consideraron los tres tipos de espacio descritos por Piaget e Inhelder (1969/2000) Lovell (1977) y Castro Bustamante (2004), a saber: topológico (representación gráfica de acercamientos, separación, orden, entorno y continuidad), euclidiano (representación de longitudes, ángulos, áreas y volúmenes como propiedades que permanecen constantes, cuando las figuras representadas son sometidas a transformaciones «rígidas»; es decir, movimientos en el plano horizontal o verticalmente, giros sobre alguno de sus ejes), y proyectivo el cual comprende

la representación de transformaciones en las cuales, a diferencia de lo que ocurre en las de tipo euclidiano, las longitudes y los ángulos experimentan cambios que dependen de la posición relativa entre el objeto representado y la fuente que lo plasma. Con este tipo de representación, se busca que el objeto representado sea lo más parecido posible al objeto real (Castro Bustamante, 2004; 165)

#### Representación topológica del espacio:

#### Relaciones topológicas en el espacio gráfico:

Las relaciones topológicas son aquellas nociones referidas a las características intrínsecas de una figura; y entre las cuales predominan, según Rael Fuster (2009), las formas, dimensiones y relaciones de vecindad entre los objetos; esta noción alude a las formas y a sus transformaciones (Lovell, 1977), así como también a las ideas sobre proximidad y lejanía,

arriba, abajo, delante, atrás, izquierda, derecha, entre otras; a continuación se presentan dos de esas características examinadas en los dibujos de los niños observados:

a) *Relación topológica de orden espacial:*

Esta relación se refiere a las nociones de proximidad, separación, orden, continuidad e inclusión, se caracteriza por la secuencia y orden lógico entre los distintos elementos en un espacio delimitado, sean cercanos espacialmente unos elementos con otros o aun cuando se encuentran separados pero guarden alguna conexión (Carratalá, 1984). Por ejemplo, en un dibujo de la naturaleza los elementos que lo integran pueden guardar alguna relación lógica como: árbol-frutos; caballo-jinete; abeja-miel; entre otros. De acuerdo a los trabajos analizados, la secuencia en la que se distribuyen los elementos pertenecientes a un objeto es articulada a la ubicación lógica espacial correspondiente. Así, por ejemplo, en el dibujo de Escarlet (ver Figura N° 1), ella representa a su familia a través de figuras humanas distinguiéndose las relaciones que se articulan entre sí en cada elemento del cuerpo que compone cada figura. Es decir, las líneas que representan a los brazos y las piernas se unen al tronco, y sobre éste está dibujada la cabeza, en cuyo rostro son colocados los ojos y la boca respetando así la ubicación real de cada aspecto de la figura humana.



Figura N° 1: Mi papá y mi mamá de picnic.  
Dibujo de Escarlet: Niña de 5 años y 3 meses del nivel Preescolar

Esta producción gráfica de Escarlet (Figura 1), permite evidenciar la conservación de la relación de separación de elementos, sean próximos o cercanos, con respeto a una territorialidad espacial distribuida en la hoja. Esto es apreciado en la organización integral de

cada figura humana, la disposición espacial subjetiva que hace la niña al ubicar a su familia a lo ancho de la hoja, implicando ello el desarrollo de la capacidad para comprender la organización espacial de las partes que conforman un objeto (en este caso el cuerpo humano), ubicando las partes de éste donde corresponda según su distribución en el espacio. Observándose de esta forma el desarrollo de la capacidad para mantener la dirección y la secuencia coherente al reproducir la disposición de figuras humanas (Lovell, 1977).

*b) Relación topológica de clausura:*

Esta relación topológica se caracteriza por la noción de interioridad y exterioridad, es decir, en el espacio gráfico se distinguen las formas cerradas y abiertas que el niño/a realiza en el dibujo. Para su apreciación se presenta el dibujo realizado por Juliett (ver figura N°2)

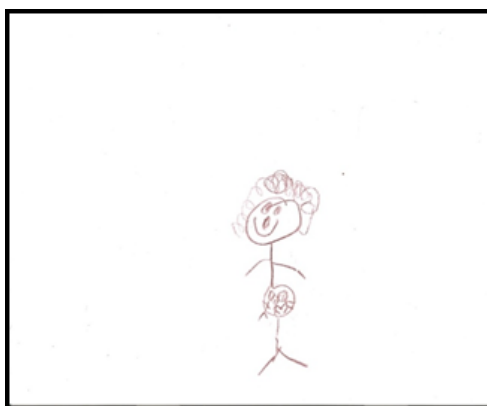


Figura N° 2: Mi mamá y las trillizas.  
Dibujo de Juliett. 5 años. Nivel  
Preescolar

Juliett dibuja a su madre, Figura N° 2, ubicada en el centro de la hoja. En su vientre de marcada forma circular, por su condición de embarazada que quiere representar, dibujó sus hermanitas que están dentro del vientre, por nacer. Este círculo que da forma al vientre de una mujer embarazada revela el dominio de la relación de clausura, ubicando objetos dentro del mismo, para este caso se colocan los fetos dentro del círculo.

Para dibujar su cara, Juliett usa también un círculo con objetos dentro, lo cual revela la relación topológica de clausura. Así usa uno grande para el margen del rostro y dentro del mismo, tres más pequeños: dos representando los ojos y uno la nariz, así como una línea curva para la boca. En líneas generales, en el dibujo de Juliett, se aborda la distinción de espacios cerrados que paulatinamente va asimilando la niña vinculados con conceptos que permiten distinguir los objetos que están dentro de otros que están afuera. (Piaget e Inhelder, 1969/2000).

## **Representación proyectiva del espacio:**

Si bien es cierto que “las percepciones topológicas permanecen ligadas a cada forma por separado, en cambio las proyectivas determinan y conservan las verdaderas posiciones relativas de las figuras y las euclidianas determinan y conservan las distancias relativas o coordenadas entre ellas.” (Palacios Garrido, 2011: 77)

En cuanto al orden de desarrollo de las nociones espaciales, Castro Bustamante (2004) afirma que, aún cuando el orden histórico nos refiere a la Geometría Euclidiana, la Proyectiva y la Topológica, ocurre que

a pesar de no haber un absoluto consenso entre diversos autores, existe la tendencia a aceptar que en el desarrollo infantil los procesos de elaboración de los conceptos espaciales atraviesa etapas en orden contrario al desarrollo histórico de la Geometría; es decir, en el niño/niña los conceptos espaciales evidencian primero indicadores de carácter topológico, más tarde de carácter proyectivo, para finalmente integrarse en capacidades de representación de tipo euclidianas. (Castro Bustamante, 2004; 166-167)

En el nivel proyectivo el niño ya ha completado las relaciones topológicas asociadas con: vecindad, orden, clausura, continuidad, y separación; este nivel se distingue del topológico porque las figuras se relacionan unas con otras y se configuran en un esquema organizado sobre el espacio de la hoja producto: (a) desde la perspectiva en donde se ubica el niño, como autor de la obra; y, (b) como recurso dialéctico comunicacional, con el cual, el infante quiere representar el fenómeno en el objeto dibujado.

Para evidenciar el alcance del nivel de dominio del espacio proyectivo, el niño ha de tener en cuenta las características intrínsecas de las figuras y al menos tomar en cuenta al menos dos de las siguientes perspectivas para realizar sus dibujos: de frente, diagonal, desde arriba, desde abajo, las cuales revelan el desarrollo de sus niveles de representación espacial, pasando desde la representación del objeto desde una sola cara en las figuras planas, a una representación, al menos bidimensional, caracterizado por indicadores de más de una cara y coordenadas entre los elementos; asuntos estos esenciales en el nivel proyectivo.

### *Coordinación entre las figuras dibujadas:*

Este es un aspecto característico de las nociones espaciales proyectivas, ya que “si las percepciones topológicas permanecen ligadas a cada forma por separado, en cambio las proyectivas determinan y conservan las verdaderas posiciones relativas de las figuras y las euclidianas determinan y conservan las distancias relativas o coordenadas entre ellas. (Palacios Garrido, 2011; 77). Tomando en cuenta lo anterior, en este apartado se exponen los dibujos

donde se aprecia la coordinación de unas figuras con otras, estableciéndose de esta manera una relación entre los objetos representados tomando en consideración puntos de referencia como arriba, abajo, izquierda, derecha (Lovell, 1977).

En los dibujos revisados se pudieron distinguir tres criterios relacionados con el principio de coordinación: a) perspectivas de relación y situación; b) movimiento en laberintos; y, (c) perspectivas de progresión; los cuales se desarrollan a continuación.

a) *Coordinación entre las figuras desde perspectivas de relación, situación y profundidad:* Para este criterio, se presenta el dibujo de Santiago (Figura N° 3) quien lo denomina, *Fábrica de Robots*. El dibujo está compuesto por líneas rectas y curvas, círculos vacíos y círculos llenos. En él, se aprecian dos planos: el primero ubicado a lo largo de la fila 2 y el segundo ubicado a lo largo de la fila 4; cuyo dibujo representa la organización de los procesos y etapas que se derivan en una serie para construir un robot, tal como lo refirió el propio niño: *Es una fábrica de robots aquí (el niño comienza a señalar las figuras ubicadas en la Fila 2) entran las latas, aquí lo pican, aplastan, le ponen el chip y aquí (señala las figuras en la Fila 4) lo guardan y se lo llevan.*

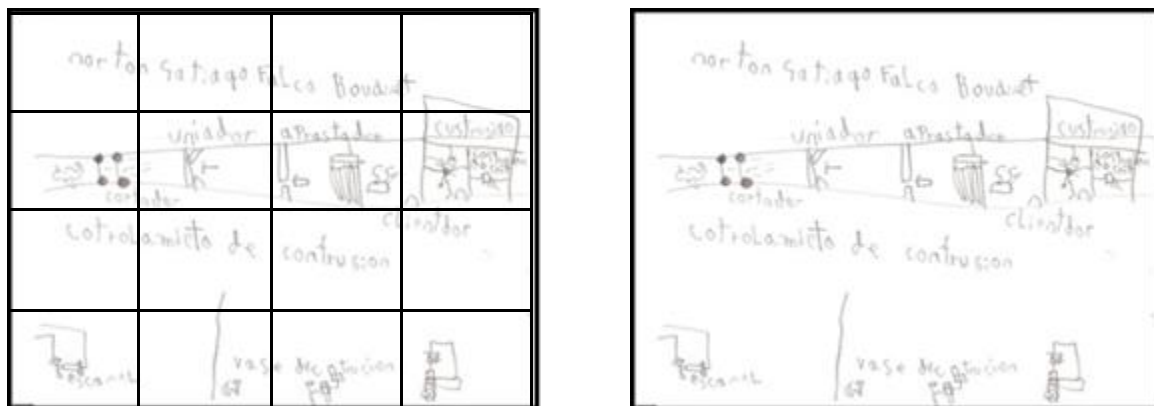


Figura N°3: Fábrica de Robots. Dibujo de Santiago. 6 años y 8 meses. 1° grado

De esta forma, se observa la secuencia de acciones (evolutivo, progresivo) con mayor complejidad que en el nivel topológico de orden o sucesión y vinculadas a una ubicación espacial acorde con la actividad que se quiere comunicar; y con la situación de los objetos dibujados en relación con otros, considerando globalmente los objetos desde un punto de vista particular, apreciándose un aumento de la noción proyectiva pues el proceso de construcción del robot atraviesa por una serie de pasos, estableciendo relaciones entre sus elementos

constituyentes y atendiendo a un criterio de continuidad en las percepciones y funciones de las actividades realizada en cada etapa (aplantan, le colocan el chip,... etc.). Es decir, se aprecia unidad simbólica entre elementos cercanos y distantes pertenecientes a los diversos campos espaciales representados con la actividad de producción, en este caso un robot.

b) *Coordinación entre las figuras de perspectivas en laberintos*: En relación con este criterio de perspectiva en laberintos, se encuentra el trabajo de Andrea (Figura N°4), con una de las características espaciales vinculada a la representación de *laberintos*, tal como los denomina Martínez García (2004), al considerar que estos “suponen la semiotización de experiencias cinestésicamente complejas que se construyen gráficamente como mapas simbólicos de un recorrido” (p.145).

En el caso de Andrea, se evidencia la metabolización de la percepción del recorrido en una montaña rusa. Así, se observa un camino con líneas dobles paralelas, para representar la pista de la montaña rusa, con un recorrido que revela una continuidad lógica, pues éste se inicia en el extremo izquierdo y culmina en el extremo derecho, ocupando toda la dimensión de la hoja, y en donde algunas secciones se superponen pero no se cortan, lo cual sirven para representar el entramado y complejidad del recorrido propio de una montaña rusa. Esto favorece la interpretación del nivel de coordinación en dos perspectivas de representaciones del dibujo: vista desde perfil y vista desde arriba.



Figura N°4: Montaña rusa. Dibujo de Andrea. 7 años y 2 meses. 2º grado

Otra característica del nivel proyectivo en el dibujo de Andrea, es la relacionada con los aspectos sensoriales vinculados con el desplazamiento, en las expresiones de las figuras humanas. Esto se muestra en la dirección que toma el cabello impulsado por el viento, en la orientación del desplazamiento de los cuerpos y carros (ascensos/descensos) y ubicación de

los carros (arriba-abajo), los cuales se pueden distinguir en la posición de la parte delantera frontal del carro.

c) Coordinación entre las figuras de perspectivas de progresión: El término progresión es definido como “sucesión no interrumpida”, lo cual en el caso del presente trabajo consiste en los dibujos realizados con un mismo tema, en sucesión, relacionados en una secuencia de movimientos. Esta característica de progresión fue apreciada en cuatro dibujos realizados por Giampiero (ver Figuras N° 5, 6, 7, 8).



Figura 5

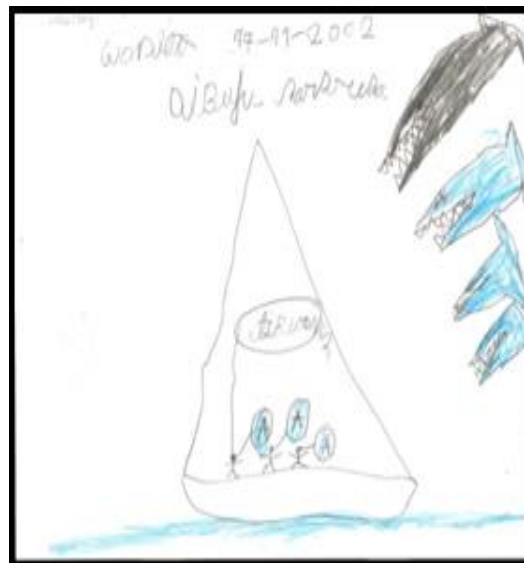


Figura 6

Dibujos sorpresa. Los dibujos de Giampiero. Edad: 6 años y 9 meses. 1º grado

En las figuras 5 y 6, se muestran dos dibujos de Giampiero, donde se aprecia la perspectiva de progresión continua en las percepciones, pues como en una sola hoja no pudo narrar su historia completa, solicitó otra hoja para terminar de comunicar el fenómeno dibujado. En cada uno de sus dibujos, se observan cambios relativos a la posición de los objetos. Así, en el primero, a la izquierda en la figura 5, los modelos de figuras son más pequeñas, dando la sensación de lejanía; para el segundo se hacen más grandes, lo cual se puede interpretar como expresión de cercanía inminente y próximo ataque.

Así mismo, se observan otros textos simbólicos, con las cuales, se presume, hay la intención del dibujante, Giampiero, de conmover al espectador en el sentido de la ferocidad graficada al tiburón, mediante sus formas de expresión y ubicación en la hoja y su relación con las personas que van a bordo del barco. Esto se evidencia en el dibujo de la izquierda (figura N° 5). Allí, hay un tiburón preparado para atacar a un barco. Dicho tiburón está encima del

mar, a cierta distancia, lo cual comunica que se ha impulsado hacia arriba, con fuerza, en el aire, para mostrar la energía que dispone para atacar. Su ferocidad, también, se contempla al conjugarse otras características, tales como: grandes dientes de color rojo, un solo ojo, grandes agallas, una cola y aletas dorsales. Una de las aletas fue dibujada con un pequeño quiebre, representando, probablemente, una anterior herida, producto de una batalla. Por su parte, en la figura N°6, se muestra la continuación del fenómeno dibujado. Allí están varios tiburones, simulan ser igualmente feroces, dispuestos al ataque inminente de las personas que navegan en un barco.

Este mismo esquema de representación es empleado por el mismo Giampiero (ver Figuras 7 y 8) en los dos dibujos siguientes, mostrando un carro, en el primer dibujo (Figura 7); en dirección izquierda derecha, de acuerdo a la dirección de cómo se lee en nuestro alfabeto, y, en el siguiente dibujo, 2da hoja (Figura 8) mostrando en todo el plano de la hoja, el recorrido completo de la pista revelándose una coordinación compleja e intrincada en el espacio.

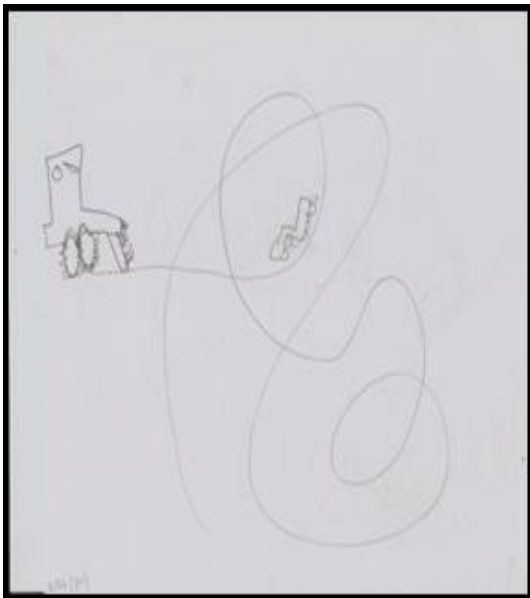


Figura 7

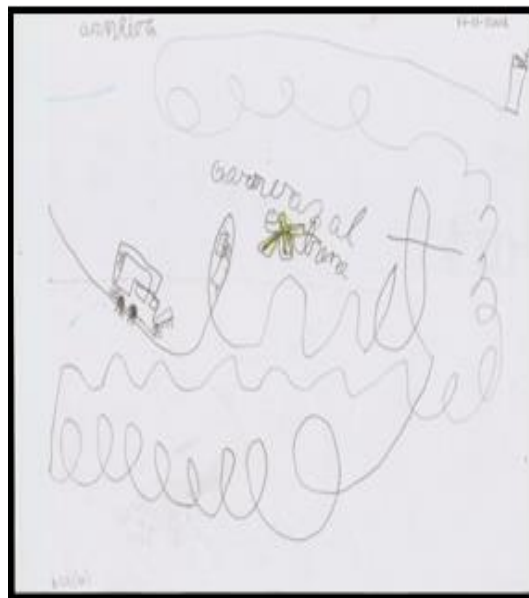


Figura 8

Carreras extremas. Los dibujos de Giampiero Edad: 6 años y 9 meses/ 1º grado

### Indicios de la representación euclidiana en los dibujos infantiles

Al decir de Castro Bustamante (2004), el espacio euclidiano es aquel donde se tienen experiencias relativas “al mundo de las medidas, las distancias, los ángulos subsumiéndose allí



los aspectos proyectivos y topológicos que configuran, en unión con lo euclidiano, el «espacio total» sobre el cual se debe desarrollar nuestra capacidad de ubicación en el espacio.” (p. 163); de éste espacio se consideran tres dimensiones: longitud, superficie y volumen, coordinando por los objetos entre sí. Es en relación con estas tres cualidades que se ha considerado el análisis de la representación euclidiana del espacio; también es necesario señalar que se observó en uno de los dibujos la noción métrica de *distancia*, evidenciada con desplazamientos de los objetos, tales como una pelota, un carro, etc.

En los trabajos estudiados (Figuras 9 y 10) se observó: (a) percepción de profundidad, y (b) Percepción euclidiana de desplazamiento. A continuación, se desarrollan cada uno de estos aspectos:

a) *Indicios euclidianos piramidales*. En los dibujos analizados (Figuras 9 y 10) se observan los indicios (signos, señas, sospechas) de la construcción de una posible pirámide (cuerpo geométrico formado por una base y cuatro caras), ya que en la hoja se aprecian dos y tres dimensiones de la pirámide, representados en los techos de las casas como se muestra en los dibujos presentados a continuación:

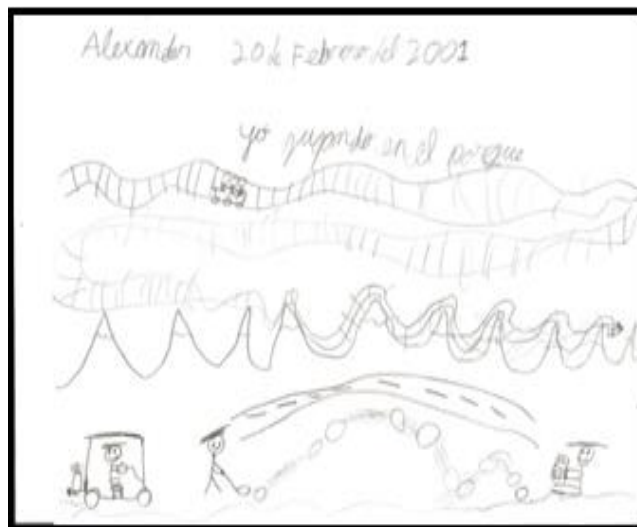


Figura 9: Arcoíris de día y de noche. Figura 10: Yo jugando en el parque. (Alexander. 8 años y 1 mes. 2º grado)

En la figura N° 9 la niña señala lo siguiente: “*las casas se hacen con un triángulo y un rectángulo*”, refiriéndose a la estructura global de la casa. Para la realización del techo de la casa se observan dos caras: una triangular y la otra parecida a un trapecio, representando dos perspectivas diferentes del mismo y distinguiéndose por la profundidad que se revela en la

ancho de la casa. Sin embargo no se toma en consideración estos dos lados en el rectángulo que representan las paredes de la misma, pues estas fueron dibujadas con un rectángulo, observándose una sola dimensión del mismo.

Esto permite interpretar que si la niña dominara plenamente la representación euclidiana, consideraría las tres caras del techo, pero sólo considera dos. Además, en el caso particular del techo, hay una cara de la pirámide que se “pierde” pues desde la posición de Yuzmary, no sería factible que ésta se apreciara. Además si la niña deseara representarlos implicaría el dominio de conceptos abstractos, habilidades desarrolladas en personas de mayor edad (Vygosky, 1934/2000).

b) *Percepción euclidiana de desplazamiento en los dibujos.* La representación de la percepción de desplazamiento en el nivel euclidiano, lleva implícito conceptos como distancia y longitud. Se observó en uno de los dibujos, en el caso particular de Alexander (Figura 10), quien está jugando golf con una gorra que cubre su cabeza tomando el palo de golf y golpeando la pelota. La percepción de desplazamiento está plasmada en la trayectoria curvilínea que toma la pelota, mostrada en la secuencia y longitud de movimientos desde un punto a otro, desde una distancia a otra, conservando la forma de la pelota y la distancia.

Como se puede inferir a partir de los dos trabajos anteriormente analizados desde la perspectiva euclidiana, estos revelan algunos acercamientos iniciales de dominio, a razón del nivel de edad que tiene el niño y, tal vez, producto de su enculturación, como resultado de provenir de familias cuyos padres son profesionales, pues se observó que los trabajos incluidos en esta categoría, pertenecen a niños que estudian en colegios privados y del nivel educativo de primaria.

### **Conclusiones**

Este trabajo nos ha permitido reconocer la necesidad de educar al docente para abordar estos niveles de representación, pues se cree, y así lo sostiene Vygostky (1934/2001: 89), que si los educadores asumimos un papel de mediadores, los niveles de representación pudieran alcanzarse más tempranamente, utilizando los recursos que brinda el dibujo libre.

En síntesis los hallazgos relacionados a los niveles de representación espacial dejan manifiesto que el desarrollo de la habilidad para dibujar es paralelo a la capacidad de los niños para organizar el espacio, permitiendo entonces las nociones espaciales la organización del entorno, implicando, en algunos casos, la organización previa del niño antes de dibujar. Esto

nos permite inferir, validando las teorías sobre estos conceptos, que el dibujo está íntimamente relacionado con el crecimiento conceptual de los infantes.

Las nociones proyectivas y euclidianas, toman como material de construcción las nociones topológicas, observando en los dibujos estudiados características asociadas a diferentes niveles topológico, proyectivo, euclidiano; por lo tanto, se puede interpretar que dichas nociones se interrelacionan, pues desde las nociones topológicas básicas se construyen otras más elaboradas y complejas debido a que en cada nivel espacial aumenta en complejidad creciente, tomando como base para la construcción de las relaciones desarrolladas en niveles anteriores relacionadas con las propiedades intrínsecas de las figuras, para posteriormente considerar la interrelación entre una figura y otra, hasta construir los primeros indicaciones visuales del objeto real, considerando sus tres dimensiones.

Los resultados de este trabajo revelaron la necesidad de seguir profundizando en los saberes que los niños han llegado a construir a lo largo de su experiencia de vida; y, en lugar de certezas, dejar abiertas posibilidades, para realizar estudios longitudinales a fin de apreciar los procesos de construcción que el niño hace desde un nivel a otro. Por ende, se considera necesario, procurar temas situados al contexto del infante que le sirvan de base y mediación para el desarrollo del pensamiento espacial y reconocer el dibujo como medio de expresión a través del cual se puede valorar el desarrollo cognitivo, social cultural y biológico del niño.

### **Referencias**

- Bautista Mateo, J. (2013). *El dibujo como herramienta de aprendizaje en primer grado de preescolar*. Trabajo de Titulación. Universidad Pedagógica Nacional, Unidad de Azcapotzalco. Documento en Línea. Disponible en: <http://200.23.113.59/pdf/29726.pdf>. Consulta: 29/10/2015; 08:20
- Carratalá, R. (1984) La representación del espacio en el niño en la obra de J. Piaget. *Educación y Cultura: revista mallorquina de pedagogía*. (4), 145-169. [Revista en línea] Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=65886>. [Consulta: 2013, Agosto 20]
- Castro Bustamante, J. (2004). El desarrollo de la noción de espacio en el niño de Educación Inicial. *Acción Pedagógica*, 12(2), 162-170. Revista en Línea. Disponible en: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2970459.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2970459.pdf). Consulta: 28/10/2015: 04:25).
- Chamorro, J. A. (1991) Mediación semiótica y vehículos de significado en la cultura sonora de los phorhépecha: hacia una interpretación de los símbolos y lo signos audibles. *Relaciones 44, Estudios de Historia y Sociedad*, invierno, Colegio de Michoacán. pp 75-117 Documento en Línea. Disponible en: <http://www.colmich.edu.mx/relaciones25/files/revistas/044/JorgeArturoChamorro.pdf>. Consulta: 29/10/2015; 22:15

- Clérigo García, N. (2014). La enseñanza de nociones espaciales en educación infantil a través de planos y mapas. Una propuesta de intervención. Trabajo de fin de grado. Universidad de Valladolid, Facultad de Educación, Campus de Palencia. Documento en Línea. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6701/1/TFG-L553.pdf>. Consulta: 28/10/2015; 05:00
- Fernández, K.; Gutiérrez, I.; Gómez, M.; Jaramillo, L.; y Orozco, M. (2004) El pensamiento matemático informal en niños de edad preescolar. Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla. *Zona Próxima* (5), 42-73.
- Garfias A., O. (2005, mayo-junio). La realidad del espacio". Síntesis de los avances en metodología para la enseñanza del espacio arquitectónico. *Revista Pharos*, 12(1), pp. 63-107. Revista en Línea. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/208/20812107.pdf>; Consulta: 28/10/2015; 05:15.
- González, F. y Villegas, M. (2012) *Algunos elementos relativos al tipo de análisis de contenido que realizamos en las investigaciones del CIEP*. Trabajo no publicado, Centro de Investigaciones Educativas Paradigma, Maracay
- Lovell, K. (1977) *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Barcelona: Ediciones Morata.
- Leal, N. (2000, mayo). El Método Fenomenológico: Principios, Momentos y Reducciones. *DIP-UNA, Revista Electrónica de Investigación Científica, Humanística y Tecnológica, de la Universidad Nacional Abierta. Volumen 1; Fascículo 5: Epistemología*; pp 52 – 61. Revista en Línea. Disponible en: <http://revistadip.una.edu.ve/volumen1/epistemologia1/lealnestorepistemologia.pdf>. Consulta: 01/09/2015; 10:30
- Martínez García, L. (2004) *Arte y símbolo en la infancia; un cambio de mirada*. España: Octaedro-EUB.
- Martínez M, (1989). *Comportamiento Humano Nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.
- Orozco Gómez, G. (1991) La mediación en juego. Televisión, cultura y audiencias. *Revista Comunicación y Sociedad (Universidad de Guadalajara, Mx)*, N° 10-11, pp 107-128. Revista en Línea. Disponible en: <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/comsoc/article/view/1659/1451>. Consulta: 28/10/2015; 06:15.
- Palacios Garrido, A. (2011). *La comprensión del entorno construido desde la educación artística. Una propuesta para educación primaria y formación inicial del profesorado*. Memoria para optar al grado de Doctor, en la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Bellas Artes, Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica. Documento en Línea. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/13294/1/T28863.pdf>. Consulta: 29/10/2015; 12:34
- Piaget (1965) *La construcción de lo real en el niño*. Buenos Aires: Ediciones nueva visión.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1969/2000) *Psicología del niño*. (L. Hernández, Trads.) Madrid: Ediciones Morata.
- Rael Fuster, M<sup>a</sup> I. (2009, febrero). Espacio y tiempo en Educación Infantil. *Revista Innovación y Experiencias Educativas*, N° 15. Revista en Línea. Disponible en: <http://www.csi>

- csif.es/andalucia/modules/mod\_ense/revista/pdf/Numero\_15/ISABEL\_RAEL\_1.pdf.  
Consulta: 28/10/2015; 11:23.
- Ramírez González, R. (2009). La noción de mediación semiótica en el enfoque constructivista vygotskiano. *Omnia*, 15(1), 70-81. Revista en Línea. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73711473005>. Consulta: 29/10/2015; 14:03
- Rodríguez Arocho, W. (2003) Interacción social y mediación semiótica: herramientas para reconceptualizar la relación desarrollo-aprendizaje. *Educere* (20), 369-379.
- Rodríguez Arocho, W. (2007) Los aportes de Vigotsky a la investigación educativa. Conferencia presentada en el I Encuentro de Investigación Educativa. Universidad de Costa Rica.
- Rueda, A. Rodríguez, S. y Narváez, V. (2009) Responsabilidades y compromisos del educador frente a la infancia como sujeto de derechos. *Revista del instituto de estudios en educación*. (8), 10-21.
- Viera Sánchez, A. (2009) *El desarrollo del lenguaje y la actividad matemática, dos elementos básicos en la práctica educativa en la etapa infantil*. [Artículo en línea] Disponible: <http://www.educacion.es/cesces/revista/n12-viera-sanchez.pdf> [Consulta: 2013, Septiembre, 20]
- Vigotsky, L (1934/2001) *La imaginación y el arte en la infancia*. (D. Rincón, Trads.) México: Ediciones Coyoacan. (Trabajo original publicado en 1930)
- Villegas, M. y González, F. (2011) La investigación cualitativa de la vida cotidiana. Medio para la construcción de conocimiento sobre lo social a partir de lo individual. *Psicoperspectivas*, (2) 35-59.
- Wertsch, J.V. (1991). *Voces de la mente: Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Aprendizaje-Visor

**Autores:**

**Marina García Roza**

Profesora de Educación Preescolar (IPMAR, 2008)  
Magister en Educación Infantil (UPEL Maracay, 2012)  
Candidata Doctoral (Doctorado en Educación, UPEL Maracay)  
Profesora de Psicología Educativa (Componente Docente, UPEL Maracay)  
Investigador PEII A. Línea de Investigación en Ciencias Cognitivas  
[mgrozo@hotmail.com](mailto:mgrozo@hotmail.com)

**Margarita Villegas**

Fundadora del Núcleo de Investigadores Junior de la UPEL Maracay; Doctora en Educación (Universidad de Carabobo, 2003); Coordinadora de la Línea de Investigación “Conocimiento e Investigación”; investigadora activa adscrita al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma, CIEP; Área de Investigación Educativa; Consultora de Investigación en varias universidades latinoamericanas. [margaritavillega@hotmail.com](mailto:margaritavillega@hotmail.com)

**Fredy González**

Co-fundador del Núcleo de Investigadores Junior de la UPEL Maracay; Doctor en Educación (Universidad de Carabobo, 1997); investigador activo adscrito al Centro de Investigaciones Educativas Paradigma, CIEP; [fredygonzalez@hotmail.com](mailto:fredygonzalez@hotmail.com)