

Proyecto: “La conquista del espacio”

Maestras de escuela maternal, preescolar básico
y Dora Janneth Gómez G.
www.colegiobennett.edu.co
matematicas@colegiobennett.edu.co
dora.gomez@colegiobennett.edu.co
Colegio Bennett - Cali

Área problemática “La geometría en el preescolar”

Las recientes investigaciones de Educación Matemática centran su trabajo en la reflexión sobre los procesos involucrados en la formación matemática de los niños, las niñas los/las jóvenes, la manera como ésta puede contribuir eficazmente a alcanzar las grandes metas y propósitos de la educación actual, la cual deben responder a las nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad e interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

Así pues, es importante que como docentes conozcamos los cambios que han surgido desde las diferentes investigaciones sobre la importancia de la formación matemática y su relación con las nuevas visiones de la naturaleza de las matemáticas; por su papel en la cultura y la sociedad, el desarrollo del pensamiento lógico y su aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología¹.

Por ello, centraremos las reflexiones durante el curso sobre la introducción de la geometría en la primera infancia y el reconocimiento de las distintos tipos de geometrías, que según las investigaciones psicológicas y didácticas más recientes, conforman los preconceptos de los niños de la educación infantil, retomando las ideas piagetianas y la reflexión que él propone en las geometrías en este nivel.

Plantamiento del problema

Las investigaciones sostienen que los niños se sumergen en el espacio que les rodea, expresando sus relaciones con él de formas diversas, (topológicas, proyectiva o métricas) sin que se pueda establecer claramente una jerarquía entre ellas, por eso se plantean las siguientes preguntas para realizar un replanteamiento de la enseñanza de la geometría en la primera infancia: ¿Cómo construyen (los niños) y actualizan su comprensión del espacio?, ¿Cómo identifican, reconocen propiedades y clasifican las diferentes formas?, ¿Cómo desarrollan sus representaciones internas y externas –pensamiento visual- de forma que resulten potenciadoras de lo creativo?

Marco teórico

De la percepción a la representación del espacio

El pensamiento espacial se manifiesta en las capacidades de razonamiento que los niños utilizan para establecer relaciones con los objetos y entre los objetos, relaciones que dan lugar al

1 Documento No 3: Estándares Básicos De Competencias en Lenguaje, Matemáticas Ciencias y Ciudadanas” M.E.N. Mayo 2006



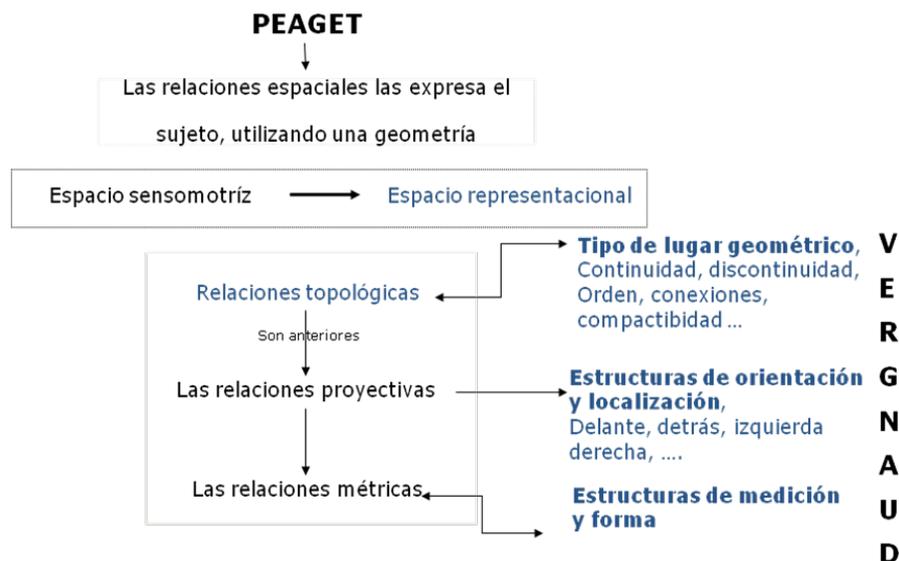
reconocimiento de atributos y a la comparación, como base de los conceptos de espacio, forma y medida. En estos procesos van desarrollando la capacidad, por ejemplo, de estimar distancias que pueden recorrer, así como de reconocer y nombrar los objetos de su mundo inmediato y sus propiedades o cualidades geométricas (figura, forma, tamaño), lo cual les permite ir utilizando referentes para la ubicación en el espacio.

La construcción de nociones de espacio, forma y medida en la educación preescolar está íntimamente ligada a las experiencias que propicien la manipulación y comparación de materiales de diversos tipos, formas y dimensiones, la representación y reproducción de cuerpos, objetos y figuras, y el reconocimiento de sus propiedades. Para estas experiencias el dibujo, las construcciones plásticas tridimensionales y el uso de unidades de medida no convencionales (un vaso para capacidad, un cordón para longitud) constituyen un recurso fundamental.

Cuando los niños se ven involucrados en situaciones que implican, por ejemplo, explicar cómo se puede medir el tamaño de una ventana, ponen en juego herramientas intelectuales que les permiten proponer unidades de medida (un lápiz, un cordón), realizar el acto de medir y explicar el resultado (marcando hasta dónde llega la unidad para ver cuántas veces cabe ésta en lo que se quiere medir y llegar a expresiones del tipo: “esto mide 8 lápices y un pedacito más”), lo cual implica establecer la relación entre la magnitud que se mide y el número que resulta de medir (cuántas veces se usó el lápiz o el cordón).

Durante las experiencias en este campo formativo es importante favorecer el uso del vocabulario apropiado, a partir de situaciones problema que den significado a las palabras “nuevas” donde los niños pueden reconocer como parte del lenguaje matemático (la forma rectangular de la ventana o esférica de la pelota, la mitad de una galleta, el resultado de un problema, etcétera).

Para organizar las propuestas de aula y aprovechar las investigaciones realizadas por el didácta español Francisco Vecino², quien realiza un compendio basado con la posición de Piaget respecto a la jerarquización de las “geometrías”, la proyectiva, la topológica y la métrica, sosteniendo el sincronismo entre representaciones de tipo métrico y representaciones de tipo topológico, se representa en la siguiente estructura gramatical:



² CHAMORRO, María del Carmen. Didáctica de las matemáticas para preescolar. España 2005

Al mismo tiempo Piaget y García, en una obra tardía del autor suizo, introducen tres tipos de análisis de las figuras por parte del niño, lo que determina tres tipos de percepción de las mismas: intrafigural, interfigural y transfigural. Diversos investigadores (Grize, Lepecq, Vecino) han manejado estos aspectos en sus estudios sobre el espacio y de tales estudios se puede obtener la caracterización de esos tres tipos de percepción:

- Intrafigural, fijándose en las relaciones internas de una figura, considerada como un ente independiente.
- Interfigural, fijándose en las relaciones externas entre diversas figuras.
- Transfigural, fijándose en las estructuras generales que determinan clasificaciones en distintas geometrías o en una misma geometría.

Vecino hace una caracterización de los tres tipos de análisis a partir de un estudio cuidadoso de la obra de Piaget y García y de los estudios posteriores sobre el tema. Las especificaciones que se introducen aclaran bastante el panorama, desde un punto de vista didáctico lo describe de la siguiente manera: Intrafigural (estaticidad, independencia, indescomponibilidad, incapacidad de medir, adireccionalidad), Interfigural (dinamicidad, dependencia, componibilidad, posibilidad de medición, consideración de distintas direcciones) y lo Transfigural (diferenciación según invariantes, dependencia con base al espacio considerado, sistemas de medida, dirección, orientación y localización) que, según sus apreciaciones permite la movilidad de lo intra a lo interfigural y el desarrollo de la percepción espacial del niño en los primeros grados de escolaridad. Lógicamente, lo transfigural se desarrollará en las etapas posteriores.

A continuación se presenta una red conceptual (construida con el equipo de maestras de la escuela maternal y el preescolar básico, bajo la asesoría de la jefe del departamento de matemáticas, Dora Janneth Gómez, para relacionar lo espacial y lo métrico, rescatando las relaciones topológicas y una reflexión sistémica sobre las propiedades de los cuerpos en virtud de su posición y su relación con los demás. También se rescata el reconocimiento y ubicación del niño en el meso-espacio, macro-espacio y micro-espacio y la relación de los objetos en éstos espacio.

La red conceptual además de tratar los tipos de geometrías detectables en las primeras representaciones del niño, se convierte en la base estructural para el diseño de las diferentes situaciones problema que se plantean a lo largo de todos los periodos en el área de matemáticas, pero inmersos en los proyectos de aula que año tras año se gestan al interior del preescolar del Colegio Bennett. (Se explicaran cada una y la manera como se desarrollan en la escuela maternal y preescolar). (Ver Tipos de Geometrías. Fifura 1).

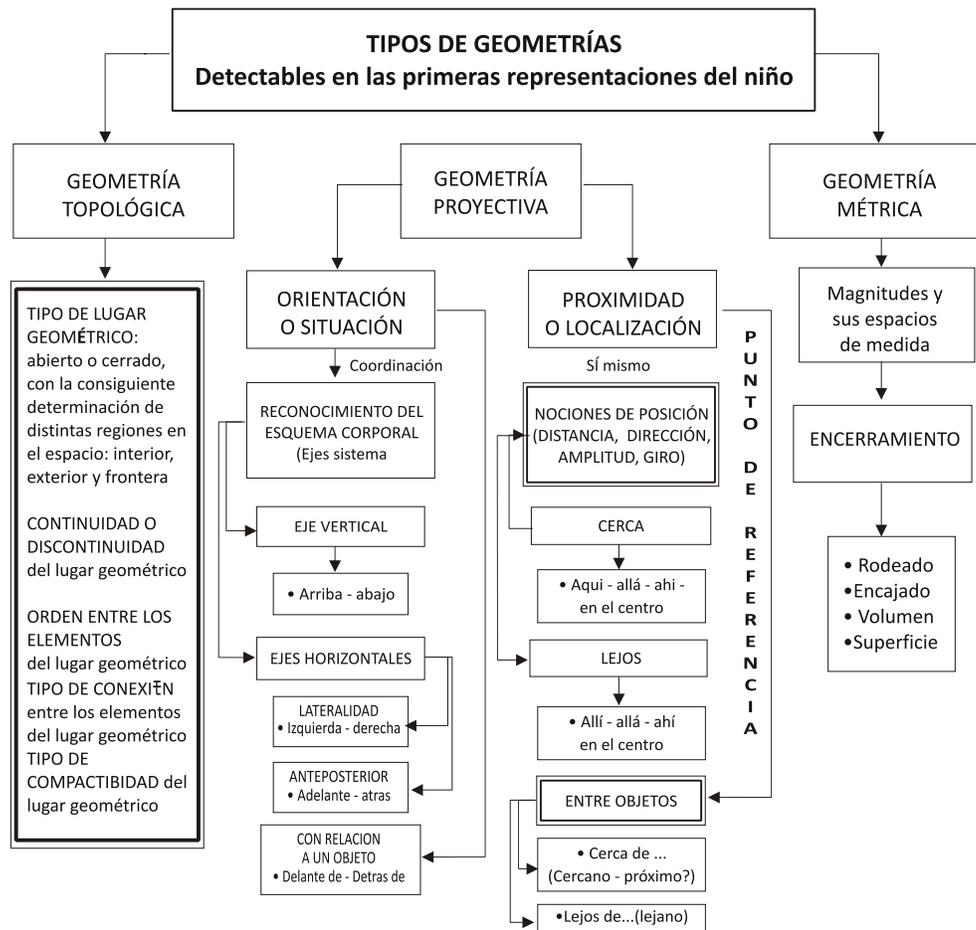
Estrategia metodológica

En la primera sesión del curso se reflexionará inicialmente sobre los aspectos generales del desarrollo del pensamiento espacial en la primera infancia y la óptica de las relaciones geométricas (relaciones intrafigurales e interfigurales), a partir de la exploración del espacio hasta llegar a los sistemas simbólicos o formales. Para la segunda sesión se realiza una actividad individual donde cada uno de los participantes reflexiona y escribe sus comentarios sobre la interpretación que hace a través de la red conceptual que se presentó el día anterior, luego en grupos de trabajo se socializa para construir un concepto grupal. Para la tercera sesión se presentan las diferentes situaciones problemas generadas a partir de las red conceptual.

Las situaciones problema que se presentarán en la tercera sesión, se desarrollaron en el año lectivo anterior en la siguiente secuencia:



- Proyecto de Conocimiento del cuerpo humano.
- Exploración del entorno espacial: observación, interacción con los objetos (mobiliario del salón de clase), construcciones libres con material concreto (palos de paleta, plastilina, bloques).
- Primeras tomas de la representación simbólica del salón y confrontación con la realidad.
- Toma de conciencia de diversos puntos de referencia en el espacio del salón de clase de español.
- Establecimiento de formas geométricas, tamaños y ubicación en el salón.
- Establecimiento de un patrón de medida no convencional.
- Uso del patrón de medida de manera libre y confrontación.
- Mediciones, elaboración de registros de algunos objetos del salón y confrontación.
- Comprobación de las mediciones realizadas con la realidad, (por parte de la maestra teniendo como base las propuestas elaboradas por los niños)
- Determinación de la forma concreta de los objetos del salón y comprobación de hipótesis de las percepciones iniciales.
- Determinación de la forma del salón.
- Exploración de los problemas de comparación.
- Modelización del espacio tridimensional del salón.



Conclusiones

- Las situaciones problema a la cual los niños fueron expuestas, permitió afianzar un lenguaje correspondiente a los términos absolutos que a los relativos, ya que éste último requiere de un elemento de referencia.
- Las diferentes representaciones que se realizaron, cada una con efectos de trazabilidad temporal, permiten evidenciar inicialmente la gran dificultad que se presenta al momento de determinar las diferentes posiciones de los distintos elementos del espacio circundante, ya que, aparte de las relaciones establecidas entre los elementos que intervienen, hay que tener en cuenta la intervención de un elemento de referencia móvil: el espectador de esa representación. Se deben añadir además las características propias de la representación utilizada (estilización, perspectiva, abstracción etc.) que sugiere una complejidad para la interpretación espacial por parte del niño.
- Es importante tener en cuenta que la edad no es un factor que determine la construcción de las invariantes proyectivas en los niños. Se debe tener en cuenta los esquemas previos del niño respecto al conocimiento, manejo y toma de conciencia de su corporalidad y las relaciones que tiene con su entorno.
- Influyen en el desarrollo del pensamiento geométrico los antecedentes sociales, ambientales y emocionales a los que ha sido expuesto el niño.

Bibliografía

- CHAMORRO, María del Carmen. Didáctica de las matemáticas para primaria. Buenos Aires 2001
 - CHAMORRO, María del Carmen. Didáctica de las matemáticas para preescolar. España 2005
 - DICKSON, L.; Otros. El aprendizaje de las matemáticas. Editorial Labor. 1998
 - MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. "Serie Lineamientos curriculares del área fundamental de matemáticas" Bogotá, Julio de 1998.
 - MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. "Documento No 3: Estándares Básicos De Competencias en Lenguaje, Matemáticas Ciencias y Ciudadanas" Bogotá, Mayo de 2006
 - OBANDO, G.; Otros "Módulo 1: Pensamiento Geométrico" Diploma en Desarrollo de Competencias Básicas en Matemáticas en la Educación Básica y Media del Departamento de Antioquia. Medellín 2006
 - OBANDO, G.; Otros "Módulo 1: Pensamiento Métrico" Diploma en Desarrollo de Competencias Básicas en Matemáticas en la Educación Básica y Media del Departamento de Antioquia. Medellín 2006
 - VERGNAUD, G. El niño, las matemáticas y la realidad. Editorial Paidós España. (1981).
 - OBANDO Gilberto y MUNERA Jhon Jairo "las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática" en Revista Educación y Pedagogía. Vol XV No 35. Universidad de Antioquia. 2003.
-