

Interacciones y relaciones con estudiantes de grado cuarto para la comprensión de las transformaciones geométricas de congruencia

XIMENA PAOLA CLAROS OSORIO

ximenk_28@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Estudiante)

YINA PATRICIA HUERTAS SAIZ

hidelgara@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Estudiante)

CLAUDIA CECILIA CASTRO CORTÉS

mathclaudiacastro@yahoo.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Docente)

Resumen. Durante la gestión de una secuencia de actividades sobre las transformaciones geométricas de congruencia, desarrolladas con los estudiantes de grado cuarto del colegio Juan del Corral, se reflexionó sobre la pertinencia de las situaciones problema que dan evidencia de las relaciones que emergen en el aula en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas interacciones se encuentran relacionadas con tres momentos, el primero de ellos, refiere a las situaciones de movimiento, en las que el cuerpo, es una herramienta para la comprensión del tema; el segundo alude a la manipulación de material tangible y el tercero, con situaciones que amplían la noción de transformación geométrica y la caracterización de los diferentes movimientos rígidos, haciendo uso del plano cartesiano.

Palabras clave: Transformación geométrica, congruencia, material tangible, resolución de problemas y corporalidad.

1. Aspectos teóricos

Planear, gestionar y evaluar¹ una secuencia de actividades para estudiantes de grado cuarto, implica realizar un análisis de las diferentes variables que se encuentran presentes en el

¹ La unidad didáctica “Interacciones y relaciones con estudiantes de grado 4° para la comprensión de las transformaciones geométricas de congruencia” es planeada, gestionada y evaluada, para el curso: Práctica Intermedia I, por las estudiantes Ximena Claros, Patricia Huertas y Francy Zolaque.

proceso educativo, como lo afirma Gimeno (1992), cuando asegura que es importante establecer las concepciones e ideas bajo las que se ejecuta la práctica docente, es decir lo que refiere al qué y cómo de la enseñanza y por otra parte al quién, el dónde y para quién.

En concordancia con estas concepciones, se encuentran los referentes legales y políticos que orientan la planeación para el área de matemáticas, el Ministerio de Educación Nacional (2006), propone que los estudiantes de los grados de tercero a quinto de primaria, deben estar en la capacidad de reconocer las transformaciones geométricas de congruencia en figuras planas y relacionarlas con su cotidianidad, esto se complementa con lo que se sugieren en las Orientaciones Curriculares (2007), las cuales plantean que las actividades para los estudiantes deben estar relacionadas con hechos y situaciones reales de su entorno.

Las transformaciones geométricas se entienden como operaciones que permiten deducir los cambios de una figura, en los que se requieren tres elementos, un objeto inicial, la aplicación de una transformación y un objeto final. Las transformaciones geométricas trabajadas en la propuesta fueron las Isometrías o transformaciones de congruencia: rotación, traslación y reflexión

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseña una propuesta de enseñanza, compuesta por siete actividades, que tiene como propósito desarrollar la comprensión de las transformaciones geométricas, articulado con la metodología y los recursos didácticos, como se muestra en el siguiente diagrama.

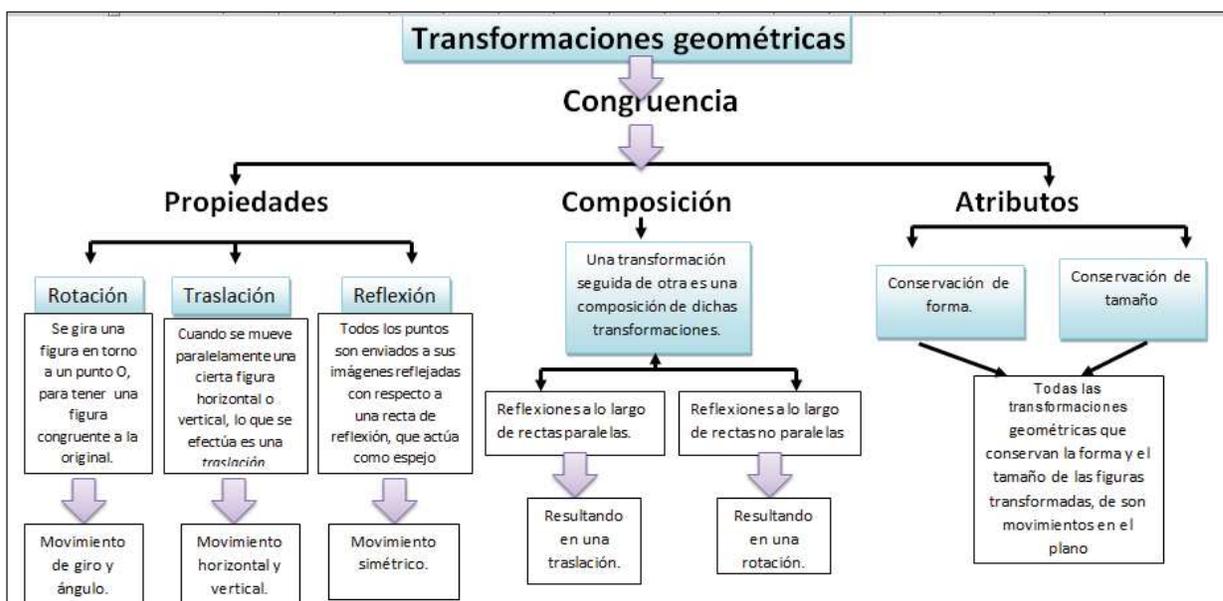


Diagrama 1.

2. Aspectos didácticos y marco de intervención

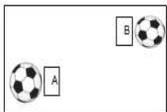
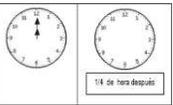
Como se puede apreciar en el diagrama 1, cada una de las transformaciones se encuentra caracterizada, desde sus propiedades y atributos, esta identificación se convierte en una herramienta indispensable para la planeación. En el proceso de planeación, se reconoce el valor que tiene el material tangible, porque brinda la posibilidad al estudiante de experimentar su entorno y en esta relación comprender la geometría (Godino & Ruiz, 2003).

Las actividades se implementaron metodológicamente desde la resolución de problemas, para que los estudiantes descubran y construyan el conocimiento a partir de las ideas y conceptos previos. Explorados estos conocimientos previos, las situaciones problema que se plantean inicialmente tienen que ver con el movimiento corporal, luego sobre movimientos con objetos (manipulación) y finalmente sobre figuras geométricas en el plano cartesiano.

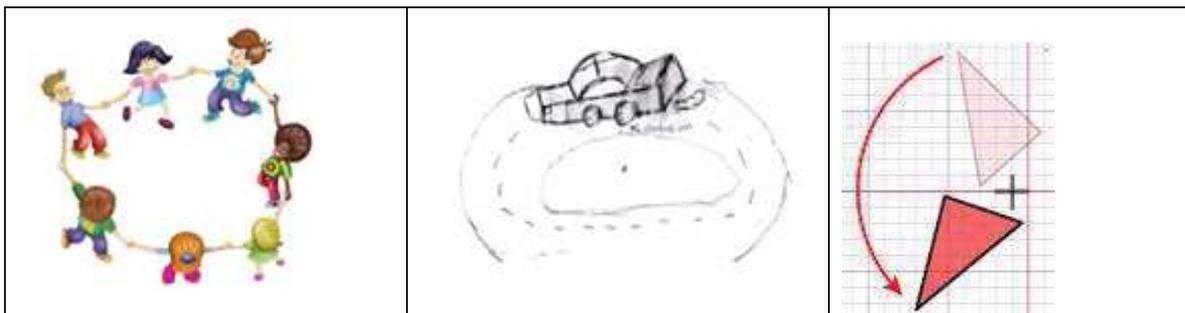
Frente al diseño curricular, el Grupo Deca (1992), se convierte en el marco de intervención, dado que con esta estructura es posible comenzar a trabajar desde lo micro hasta llegar a lo macro. Deca propone que se planteen cuatro tipos de actividades, en las primeras denominadas de *actividades iniciación e introducción*, se identifican las nociones de los estudiantes sobre las transformaciones geométricas y a partir de esto se comienzan a afianzar los conocimientos y generar inquietud para comprender y descubrir más de cada una éstas; las siguientes son las *actividades de reestructuración y desarrollo*, en éstas se caracterizan los movimientos y se amplía la aspectos como atributos e invariantes; en las *actividades de profundización y aplicación*, se plantean actividades que permitan comprender la composición de movimientos a partir del uso del plano cartesiano y por último se plantean las *actividad de evaluación*, que consiste en construir una secuencia fotográfica, a partir de diferentes transformaciones a una imagen, por lo que es posible conocer los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

3. Descripción de la experiencia

Las actividades que se gestionaron en el aula, tenían como propósito que el estudiante caracterizará los movimientos isométricos y comprendiera lo que significa congruencia. Es así como cada movimiento, pasaba por tres momentos: el primero el de los movimientos corporales, el segundo movimientos con objetos y por último, movimientos en el plano cartesiano.

	Movimientos corporales	Movimientos con objetos	Formalización
<p>Traslación</p> 	<p>Movimientos horizontales y verticales con el cuerpo. Recursos: Cuerpo y música.</p>	<p>Movimientos horizontales y verticales con objetos. Recursos: situaciones problema <i>¿Cómo harías tú el camino de tu casa al colegio?</i></p>	<p>Realizar traslaciones en el plano cartesiano. Relacionar e identificar los ejes del plano cartesiano con las calles y carreras de una ciudad.</p>
<p>Rotación</p> 	<p>Realizar diferentes giros con el cuerpo: 1/4 de vuelta a la derecha, 3/4 de vuelta a la izquierda. Centros de rotación: uno interior (primero), uno exterior (mi compañero).</p>	<p>Observar el video del movimiento del sol y los planetas. "Aprendiendo la rotación" hacer preguntas como: <i>¿Qué es rotación?, ¿Cuáles son las características de la rotación?, ¿Qué diferencia existe entre rotación y traslación?</i></p>	<p>Ubicar las manecillas en el reloj según las indicaciones. Realiza movimientos de rotación en el plano cartesiano, nombrando centro, ángulo y sentido de giro. Recurso: Reloj y plano cartesiano.</p>
<p>Reflexión</p> 	<p>Realizar el trabajo del espejo (mimo) en parejas.</p>	<p>Realizar reflexiones de diferentes objetos y representar gráficamente situaciones de la cotidianidad.</p>	<p>Hacer uso del plano cartesiano para realizar diferentes reflexiones a las figuras, identificando parejas ordenadas.</p>

En relación con la transformación de rotación, en la primera actividad llamada **Rotando la Tierra**, en el primer momento correspondiente a situaciones de carácter corporal, los estudiantes realizaban los diferentes giros a partir de las indicaciones dadas por el docente, gire $\frac{1}{4}$ de vuelta a la derecha, gire $\frac{1}{4}$ de vuelta a la izquierda, gire $\frac{1}{2}$ vuelta en contra de las manecillas del reloj. A partir de esta actividad los estudiantes podían caracterizar el sentido, centro y cantidad de giro.



En el segundo momento, los estudiantes observan un vídeo y debían plasmar en hojas, las situaciones en las que se podía evidenciar la rotación, lo que convierte al video en un recurso pertinente para caracterizar el movimiento y establecer relaciones en lo cotidiano.

En el último momento, se trabajan las rotaciones en el plano cartesiano, haciendo uso de figuras geométricas como, triángulo y cuadrado, realizando la rotación de estos, en sentido de las manecillas del reloj y punto de giro interior, en este último momento se ve el uso de diferentes materiales tangibles y la caracterización de la transformación.

4. Logros y dificultades evidenciadas

Frente a los logros alcanzados se evidenció que las situaciones de movimiento corporal, manipulación y trabajo sobre el plano, generó en los estudiantes comprensión de las transformaciones geométricas de congruencia, que fueron particularmente propiciadas por tres tipos de interacciones: estudiante/espacio; estudiante/objetos del entorno y estudiante/estudiante. Este trabajo inicial, permitió que los estudiantes identificaran las características e invariantes de cada uno de los movimientos en diferentes contextos, los cuales brindaron a los estudiantes la posibilidad de relacionar las transformaciones geométricas con su entorno y ver la utilidad de éstas en la vida cotidiana.

La idea de congruencia, que no era tan clara para los estudiantes en un principio, cobraba sentido con el desarrollo de las actividades, la comprensión de congruencia se concretó en la identificación de la conservación de la forma y el tamaño, cuando se comparaban las figuras en su posición inicial y final.

Se evidenció que la transformación de rotación fue la que más dificultad tuvo para ser comprendida por los estudiantes, la idea de giro era tan clara en las actividades corporales y con el material tangible, pero en el plano cartesiano no fue fácil la realización del movimiento, ya que es vital haber trabajado muy bien el concepto de ángulo.

5. Reflexión

Las actividades que se diseñaron y gestionaron permitieron que los estudiantes exploraran los recursos, explorarán las situaciones, realizarán inferencias y conjeturas, y que a partir de todos estos desarrollos comenzarán a comprender y caracterizar las transformaciones geométricas, dando sentido a cada uno de los elementos, aspectos y características que se encuentran dentro de este conjunto de transformaciones geométricas de congruencia.

Los estudiantes presentaron progreso frente al tema con el desarrollo de las actividades relacionadas a los movimientos de transformaciones geométricas en el plano, y más aún a la hora de aplicarlas en el contexto real como propone el Ministerio de Educación Nacional y las Orientaciones Curriculares de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2007). Orientaciones curriculares para el campo del pensamiento Matemático. Serie cuadros de currículo. Bogotá. Secretaría de Educación Distrital.
- Deca, G. (1992). *Orientaciones para el diseño y elaboración de actividades de aprendizaje y evaluación*. Aula número 6 , 33-39.
- García, L. (2000) A enseñar matemáticas. España.
- Gimeno, J. (1992) Comprender y transformar la enseñanza. Cap. VIII. Diseño del Curriculum, diseño de la enseñanza. El papel de los profesores. Madrid. Morata.
- Godino, J. y Ruiz. (2003). Geometría y su didáctica para maestros. Cap. Transformaciones geométricas. Simetría y enseñanza. Granada
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estandáres Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá.