

Movimientos en el plano a través de teselados

ANGIE LORENA GARZÓN

dma_agarzon936@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional (Estudiante)

DILZA JUDITH DUARTE

dma_jduarte829@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional (Estudiante)

MARISOL RENGIFO SOTO

dma_mrengifo021@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional (Estudiante)

CAMILO SUA

jcsuaf@pedagogica.edu.co
Universidad Pedagógica Nacional (Docente)

Resumen: La experiencia en aula que se presenta en este documento fue desarrollada en el marco de la Práctica de Integración Profesional a la Escuela de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el periodo 2014-I. La práctica consistió en realizar una propuesta didáctica para la enseñanza de movimientos en el plano: rotación, reflexión y translación; mediante la construcción de teselados.

Palabras clave: Enseñanza de movimientos, translación, rotación, reflexión, teselado.

1. Contextualización

La experiencia de aula presentada a continuación se realizó en el transcurso de la Práctica de Integración Profesional a la Escuela, del Proyecto Curricular de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional en el primer semestre del año 2014. Esta práctica fue desarrollada en el grado séptimo del colegio República Dominicana de la Gaitana, el cual está ubicado en la ciudad de Bogotá. El curso está conformado por 34 estudiantes cuyas edades se encuentran entre los 12 y 14 años.

Para la enseñanza de los movimientos en el plano: traslación, rotación y reflexión, se diseñó una unidad didáctica, en la cual se propone una secuencia de actividades para elaborar diferentes mosaicos, esto con el propósito de que los estudiantes, por medio de la

construcción y la observación de las figuras, identifiquen los movimientos en el plano y sus características.

Se realizaron varias actividades, en las cuales se daban las indicaciones al grupo, para la elaboración de los moldes para teselar, posteriormente cada estudiante procedía a construir un teselado con ayuda de los materiales proporcionados, e identificaba el tipo de movimiento que estaba inmerso en el mosaico, el cual era construido a partir de las propiedades que se evidenciaba en las figuras resultantes. Al finalizar cada teselado, se realizaba una socialización en la que los estudiantes tenían la oportunidad de presentar sus teselados y comentar a sus compañeros el tipo de movimientos que se habían involucrado en la realización de su mosaico.

2. Referentes teórico-prácticos

Referentes matemáticos. “Las isometrías o movimientos del plano son transformaciones geométricas donde se conservan las distancias” (Rodríguez, 2010, p. 2), es decir, estos movimientos: rotaciones, traslaciones y reflexiones, transforman unas figuras en otras sin variar sus medidas ni sus formas. Se entenderá la traslación como el movimiento de la figura a lo largo de una línea recta, una distancia dada, con un sentido y una dirección, mientras que la rotación es el deslizamiento en el plano que consiste en girar una figura alrededor de un punto fijo. La reflexión, por su parte, es el procedimiento utilizado para encontrar la imagen de una figura respecto a una recta dada (Camargo, 2001, p. 229,248). Se considera que una teselación o mosaico es el recubrimiento del plano, con figuras, llamadas teselas, sin dejar huecos, ni fisuras (Godino, 2002, p. 476).

Referentes didácticos. Esta propuesta de enseñanza constituye un dispositivo didáctico, debido a que la construcción de los mosaicos promueve en los estudiantes procesos cognitivos y comunicativos. La estructura de dichas actividades tiene en cuenta las dimensiones que consideran Vergel, Rocha y León (2006, p. 1). Estas dimensiones son: la matemática, la cual se refiere a las actitudes, procesos y conocimientos matemáticos que son estimulados mediante la interacción con el dispositivo didáctico; la cognitiva, que comprende los procesos mentales (diseño de estrategias, búsqueda de soluciones) que el estudiante realiza para lograr el objetivo final de la actividad propuesta; la comunicativa, entendida como el dispositivo que impulsa en el estudiante la capacidad de explicar y argumentar los resultados de la actividad; finalmente, la dimensión sociomatemática, la cual agrupa las normas matemáticas, sociomatemáticas y socioculturales, las cuales son producto de la relación entre el saber y la interacción grupal; dentro de estas últimas, se involucran las discusiones e interpretaciones que hace el estudiante respecto al tema que se

pretende estimular con el dispositivo didáctico y sobre las posibilidades de aprendizaje que generen dichas discusiones e interpretaciones (Montes, 2012, p. 21).

3. Descripción general de la experiencia de aula

La realización de teselados es un medio de acceso a los movimientos en el plano, creativo e innovador, que permitió a los estudiantes que participaron de la experiencia identificar los movimientos presentes en los diferentes teselados, además de las características de cada uno de estos. La elaboración de los diferentes teselados permitió que los estudiantes, por medio de la observación, lograran abstraer y generalizar las características de los diferentes movimientos (traslación, rotación, reflexión).

La metodología de trabajo consistió inicialmente en crear teselados con polígonos regulares y clasificarlos según características especiales de cada uno de estos, tales como giros, traslaciones o reflexiones, con el fin de crear una noción de los movimientos en el plano. En segundo lugar, para cada movimiento, se formuló e implementó una actividad, a través de los teselados, que permitiría concretar las propiedades de cada uno de estos, teniendo en cuenta las características presentes en el teselado. Posteriormente se realizaron talleres en los cuales los estudiantes trabajaron los movimientos identificados anteriormente, sobre el plano cartesiano, siguiendo las indicaciones dadas, logrando de esta manera concretar y aplicar las definiciones de cada uno de los movimientos en el plano cartesiano. Finalmente los estudiantes tuvieron la oportunidad de diseñar un teselado, señalando y justificando los tipos de movimientos que se involucraban en este.

La experiencia favoreció la interacción entre estudiantes, al tener la oportunidad de exponer sus opiniones; les permitió un ambiente de creación y manipulación de materiales, ya que les permitió tomar sus decisiones frente al diseño.

4. Logros y dificultades evidenciadas

La participación y receptividad de los estudiantes en la actividad fue muy buena, ya que todos los estudiantes atendieron a las explicaciones e instrucciones para realizar los teselados, así mismo participaron y mostraron entusiasmo en la realización de las actividades.

Objetivo alcanzado. Los estudiantes reconocen los movimientos inmersos en un teselado, además de las propiedades de cada movimiento.

Competencias matemáticas evidenciadas. Una de las competencias en matemáticas alcanzada, correspondiente al pensamiento espacial y sistemas geométricos, fue “*predigo y comparo los resultados de aplicar transformaciones rígidas (traslaciones, rotaciones, reflexiones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte*” (MEN, 2006, p. 84).

La formulación de conjeturas acerca de los movimientos en el plano, luego del análisis de los mosaicos construidos, identificando características de los movimientos y relacionándolas con sus propios diseños, son actividades propias del proceso de razonamiento (MEN, 2006, p. 51); de igual forma el proceso de comunicación también estuvo presente durante las actividades propuestas, puesto que los estudiantes tuvieron la posibilidad de exponer sus resultados.

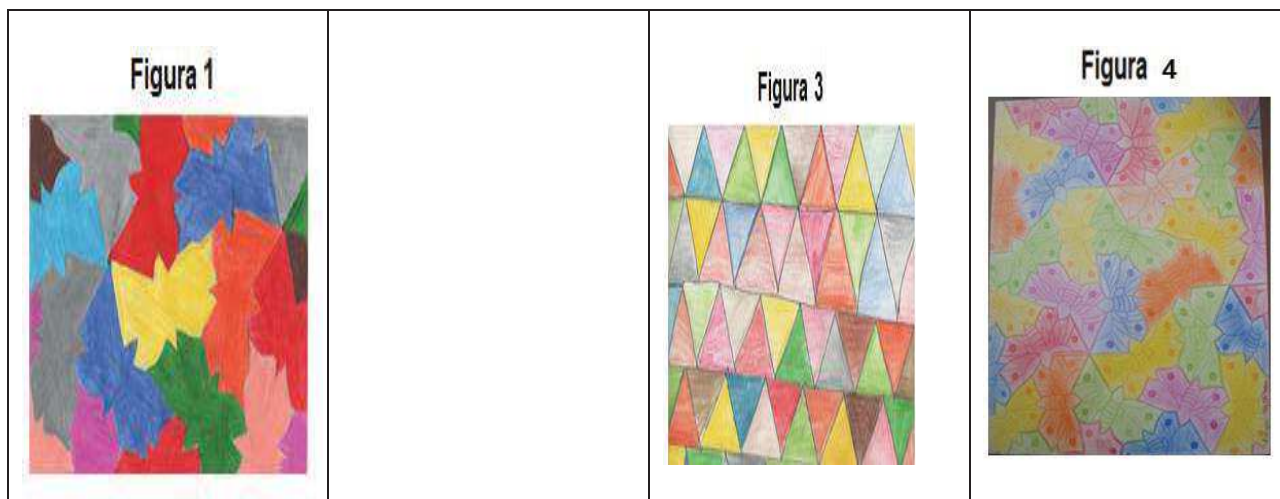
Una de las dificultades evidenciadas en algunos estudiantes fue la falta de precisión al realizar tanto los cortes de la figura como la realización del teselado, lo que causaba que las figuras cambiaran de tamaño, de forma o se superpusieran, lo que causó una dificultad en el reconocimiento tanto del movimiento realizado como de sus propiedades (ver figura 3).

5. Reflexión final

Como maestros en formación fue muy enriquecedora la experiencia de realizar actividades artísticas en el aula por cuanto generó interés, motivación y curiosidad en los estudiantes. En los resultados de las actividades se observó que los estudiantes lograron reconocer, los tipos de movimientos inmersos en cada teselado (traslación, rotación y reflexión) y algunas de sus propiedades. Por lo anterior se considera que lograron adquirir la noción de los movimientos mencionados.

Los estudiantes realizaron procesos de razonamiento al identificar los movimientos y al formular conjeturas acerca del resultado final de un mosaico, al cual se le aplicaba cierto movimiento.

El desarrollo de las actividades permitió hacer dinámico el contenido matemático, gracias a la interacción grupal, tanto en la realización de los diseños como en las exposiciones, que hacían posteriormente para comentar sus trabajos; constituyéndose estas en valiosos aportes para el grupo en general y para el mejoramiento de la propuesta didáctica.



Referencias bibliográficas

- Camargo, L., García, G., Leguizamón, C., Samper, C., Serrano, C. (2001). *Nuevo Alfa 6*. Bogotá: Norma.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Bogotá.
- Godino, J., Ruiz, F. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Univ.de Granada. Recuperado de: http://www.dma.fi.upm.es/mabellanas/mosaicos/MemoriaGruposCristalograficos_Marina%20Rodriguez.pdf
- Montes, S. (2012). Una propuesta didáctica para la enseñanza de transformaciones geométricas en el plano con estudiantes de grado séptimo haciendo uso del entorno visual del juego pac-man. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7739/1/sergioandresmontesalarcon.2012.pdf>
- Rodríguez, M. (2010). *Generación de teselaciones periódicas: Grupos cristalográficos* (Tesis de grado). Universidad Politécnica. Madrid. Recuperada de http://www.dma.fi.upm.es/mabellanas/mosaicos/MemoriaGruposCristalograficos_Marina%20Rodriguez.pdf
- Vergel, R., Rocha, P., León, O. (2006). *El juego, la resolución de problemas y el proyecto de aula como dispositivos*. En *las didácticas de la matemática y de la estadística*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.