



EPEM

ENCUENTRO PROVINCIAL DE
EDUCACIÓN MATEMÁTICA

*VII Encuentro Provincial de Educación Matemática.
19 al 21 de setiembre, 2019. Puntarenas, Costa Rica.*

Cubo de Rubik como herramienta para el desarrollo del sentido espacial

Karen Porras-Lizano

karen.porras.lizano@una.cr

Universidad Nacional
Costa Rica

Jeremías Ramírez-Jiménez

jeremias.ramirez.jimenez@una.cr

Universidad Nacional
Costa Rica

Michael Céspedes-López

michael.cespedes.lopez@una.cr

Universidad Nacional
Costa Rica

Resumen

Se propone un taller con el objetivo de proporcionar a los participantes, herramientas que permitan incentivar y desarrollar el sentido de la geometría espacial y plana en sus clases, utilizando como recurso el cubo de Rubik. En este espacio puede participar cualquier persona interesada en aprender a utilizar el cubo de Rubik para la aplicación de la matemática. En función del Programa de Estudio en Matemática para la Educación General Básica y el Ciclo Diversificado (2012), se pretende que los participantes adquieran herramientas para desarrollar ambientes donde se fortalezca una mayor visualización de la

Tipo de trabajo: Taller

Porras-Lizano, K.; Ramírez-Jiménez, J. y Céspedes-López, M. (2019). Cubo de Rubik como herramienta para el desarrollo del sentido espacial. En Y. Morales-López & M. Picado, (Eds.), *Memorias del VII Encuentro Provincial de Educación Matemática, Costa Rica, 2019* (e257, pp. 1-3). Heredia: Universidad Nacional.

Licencia CC BY-NC-ND 4.0 - ISBN: 978-9968-9661-7-7

geometría espacial y plana, usando el enfoque de las simetrías, habilidad necesaria para múltiples actividades del mundo real.

Palabras clave: sentido geométrico; visualización espacial; simetría; enseñanza de la matemática.

Introducción

La geometría ha ocupado un lugar privilegiado en la vida del ser humano, destacándose a través de los tiempos por ser, según Alsina, Burgués y Fortuny (1997) una disciplina “útil, deseable y bella que ofrece tanto resultados interesantes como razonamientos y metodologías de marcado carácter formativo” (p. 11), en especial, dentro del currículo escolar. Asimismo, Jones (2002) menciona que la geometría contribuye a desarrollar en el estudiante habilidades como la visualización, pensamiento crítico e intuitivo y la capacidad de relacionarse con el espacio, logrando así comprender más su entorno natural.

Por ello, se hace necesario la creación de ambientes educativos como el que se propone en este taller, donde se estimule la presencia del “sentido espacial”, es decir “la identificación, visualización y manipulación de las formas en el espacio” (MEP, p. 52). Con esto, se pretende que el participante pueda vivenciar actividades que estimulen el análisis de las formas del espacio y de la simetría de las mismas como parte de esta comprensión, al mismo tiempo que se establece la conexión de la geometría con otras áreas de la matemática como el álgebra y las funciones.

De igual manera, con las actividades de este taller se pretende lograr el sentido dinámico de la geometría, al estimular el aprendizaje conceptos matemáticos como simetrías, traslaciones, reflexiones y rotaciones. Al mismo tiempo que se visualiza los conocimientos geométricos de una manera más atractiva y útil para la educación matemática de profesiones modernas como el diseño gráfico, arquitectura, entre otras (MEP, 2012).

Metodología del taller

El taller se divide en cinco partes principales, en la primera, se explica el contexto en el cual se puede desarrollar actividades como las que se proponen, en el ámbito de la educación secundaria, esto es, en el área del desarrollo del sentido espacial, así como las simetrías en el plano y en el espacio.

En la segunda parte del taller, se da una explicación histórica desde la creación del cubo de Rubik, hasta la actualidad, atravesando algunos de los aspectos más relevantes.

En la tercera parte del taller, se realiza una descripción detallada de los movimientos básicos (Singmaster, 1981), así como una exploración con el mismo, partiendo desde el nivel básico, es decir, considerando que los participantes nunca han utilizado un cubo.

En la cuarta parte, mediante la utilización del cubo, se efectúa varias actividades para desarrollar el sentido espacial, relacionadas con el movimiento de los cubículos en el cubo de Rubik, a través de los movimientos básicos. Adicionalmente, se presenta algunas

nociones básicas de simetría de objetos, a partir de figuras planas simples, como triángulos o cuadrados, que luego se pueden generalizar a sólidos como cubos o tetraedros (Armstrong, 1988), y que se pueden explicar con los movimientos del cubo de Rubik.

Finalmente, a modo de cierre se realiza una puesta común con los participantes, destacando la importancia de poner en práctica actividades como las propuestas en este taller y brindando recomendaciones para implementar estas en el aula de matemática, en beneficio del aprendizaje del estudiante.

En la siguiente tabla se especifica la distribución del trabajo de cada actividad según las partes descritas anteriormente.

Tabla 1

Cronograma de actividades del taller

| Actividad | Tiempo |
|---|---------------|
| 1. Fundamentación teórica de enseñar el sentido de la geometría espacial según el programa del MEP (2012). | 20 min |
| 2. Historia, tipos y curiosidades del Cubo de Rubik Básico (tamaño 3x3). | 20 min |
| 3. Explicación de la terminología básica de las posiciones y los movimientos del Cubo de Rubik Básico (tamaño 3x3). | 80 min |
| 4.1 Simetría 2D y 3D. | 40 min |
| 4.2 Simetría y el cubo de Rubik. | 60 min |
| 5. Conclusiones y Sugerencias | 20 min |

Resultados esperados

Como consecuencia de las actividades de este taller se espera que el participante pueda propiciar espacios que estimulen el “sentido espacial” en sus estudiantes en diferentes niveles del currículo costarricense y a la vez, que comparta el conocimiento adquirido con otros colegas de la misma disciplina. Asimismo, se motivará la investigación de otros tipos de actividades que estimulen el aprendizaje matemático con el uso del cubo de rubik y sus distintas versiones; con el fin de proponer nuevas actividades para abordar la enseñanza y aprendizaje de la geometría bidimensional y tridimensional.

Referencias

- Alsina, C., Burgués, C., y Fortuny, J. (1997). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid, España: Síntesis.
- Armstrong, A. (1988). *Groups and Symmetry*. New York: Springer.
- Jones, K. (2002). Issues in the teaching and learning of geometry. En L. Haggarty (Ed.), *Aspects of teaching secondary mathematics: perspectives on practice* (pp. 121-139). London: Routledge Falmer.
- Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2012). *Programas de Estudio Matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificada*. Costa Rica: autor. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/sites/default/files/programadeestudio/programas/matematica.pdf>
- Singmaster, D. (1981). *Notes on rubik's magic cube*. New Jersey: Enslow Publishers