

La teoría de grafos, un pretexto para hacer matemáticas elementales

José Luis Ramírez Ramírez

Estudiante Universidad Pedagógica Nacional
jolura1@gmail.com

Resumen

Esta es una propuesta de actividades desarrollada en el marco de la Práctica en Contextos de la Universidad Pedagógica Nacional en el Club de Matemáticas del Liceo Hermano Miguel la Salle, con estudiantes de 4°, 5° y 6°, quienes tenían un buen desempeño en el área de matemáticas y además estaban interesados en asistir al Club. La propuesta consiste en estudiar algunos conceptos básicos de la Teoría de Grafos, pretendiendo que los niños desarrollen razonamientos y argumentos propios y creativos, de acuerdo al nivel cognitivo en el que se encuentran.

Presentación

La propuesta de actividades fue desarrollada durante la Práctica en Contextos Amplios del Departamento de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, en el segundo semestre del 2006 en el Club de Matemáticas del Liceo Hermano Miguel la Salle, con dos grupos de aproximadamente 10 niños cada uno. Las sesiones del club se realizaban los días sábados en las horas de la mañana con un tiempo de duración de una hora.

El contenido de las actividades abarcan cuatro grandes temáticas que son, el concepto y algunas de las propiedades de los Grafos, las Trayectorias y Circuitos Eulerianos, Matrices Asociadas a un Grafo y Grafos Regulares, sin embargo la propuesta esta abierta para seguir abordando otras temáticas de esta teoría.

El contenido fue escogido atendiendo a tres parámetros:

- Abordar una temática que no figurara en el Currículo de Matemáticas.

- La edad en la que oscilan los niños (9-11 años), ya que ésta, permite analizar las teorías a trabajar y los prerrequisitos para abordarlas.
- Permitir la exploración de situaciones, y así hacer “*matemáticas elementales*”, entendiendo esto último como aquellas matemáticas que pueden ser producto de los niños.

Actividades

La propuesta de actividades desarrolladas en el Club de Matemáticas está dividida en tres partes. La primera tiene como objetivo introducir al estudiante a la teoría con algunos problemas de rutas de mapas, así como familiarizarlos con la notación y definiciones básicas; dicha parte llamada “*Motivación a los Grafos*” se compone de tres actividades. La Actividad 0, aborda un problema relacionado con las rutas de viaje en Colombia, para introducir la definición de Grafo. La Actividad 1 pretende dejar de lado el contexto de los mapas y la información que es irrelevante en el estudio de la Teoría de Grafos, y se establece la notación a manejar durante el curso. Por último, se presenta una actividad que estudia un concepto importante, el Grado de un vértice, y se introduce el problema de los puentes de Königsberg, para familiarizarlos con la historia de los Grafos y abordar los temas de Trayectoria y Circuitos Eulerianos.

La segunda parte denominada “*Trayectorias y Circuitos*” contempla el problema clásico de los puentes de *Königsberg* y se encuentra dividida en dos actividades, la primera de ellas plantea el problema de la *Firma del diablo*, el cual consiste en realizar un Grafo con el lápiz sin levantar la mano, ni repisar línea, también se presentan algunos ejercicios para que ellos conjeturen y logren acercarse a los teoremas dados por Euler para grafos recorribles. En la Actividad 4 se dan a conocer los teoremas de Euler para Trayectorias y Circuitos Eulerianos como una herramienta para dar una solución al problema de los puentes de Königsberg.

La tercera y última parte, “*Matrices y algo más..*” se encuentra dividida en dos actividades, la primera de ellas introduce la representación matricial y desarrolla una serie de propiedades, las cuales son una nueva interpretación de conjeturas y teoremas ya abordados, pero con una visión matricial. La segunda actividad da a conocer otro tipo de grafo, los regulares, y también se deducen algunas propiedades a partir de las matrices asociadas.

Referencias bibliográficas

- CHACÓN, J. *Introducción a la Teoría de Grafos. Notas de clase Matemáticas Discreta, 2005, España.*
- COMBARIZA, G. *Una Introducción a la Teoría de Grafos, XIV Encuentro de Geometría y II de aritmética y sus aplicaciones, 2003, Bogotá - Colombia.*
- GONZÁLEZ, F. *Apuntes de Matemática Discreta, Universidad de Cádiz, 2004, España.*
- GONZALEZ, M. *Aplicaciones en acondicionamiento ambiental de la teoría de grafos. Revista ciencia, tecnología y medio ambiente. Univ. Tecnológica Nacional, 2002, Argentina.*
- ORE, O. *Teoría y Aplicaciones de los Grafos. Editorial Norma, 1963, Cali - Colombia.*
- PÉREZ, J y otros (Grupo MUSA.E1). *Cuatro Propuestas Didácticas en Matemáticas. Universidad Sergio Arboleda, 2005, Bogotá.*
- MENÉNDEZ, A. *Una breve introducción a la teoría de grafos. Revista Suma No 28, Junio 1998, pp 11-26.*
- NUÑEZ, J. y Otros. *Siete puentes, un camino: Königsberg. Revista Suma No 45, Febrero 2004, pp 69-78.*
- NOVO, E. y Otros. *Aplicaciones de la teoría de grafos a algunos juegos de estrategia. Revista Suma No 46, Junio 2004, pp 31-35.*