

EL CLUB DE MATEMÁTICAS UPN – IPN: UN ESPACIO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS DE LA NIÑEZ

Isaac Lima y Tatiana Rodríguez

Instituto Pedagógico Nacional

ilimad@pedagogica.edu.co

Se presenta una reseña histórica del Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia): las temáticas que se abordaron y la manera como, en su momento de auge, se convirtió en un espacio para el desarrollo del pensamiento matemático de niños y niñas de todas las edades escolares provenientes de escuelas y colegios de la ciudad de Bogotá y sus alrededores. También, se muestra cómo ahora, desplazado al Instituto Pedagógico Nacional y relegado a su mínima expresión, sigue siendo un espacio para el fomento del estudio de las matemáticas desde una perspectiva no necesariamente escolar.

EL CLUB DE MATEMÁTICAS EN LA UPN

El Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) fue un espacio para apoyar el interés por el estudio de las matemáticas, que demuestran algunos(as) niños y niñas¹ de colegios distritales. Funcionó entre el segundo semestre de 2005 y el primer semestre de 2010 en las instalaciones de la UPN, con el apoyo de por lo menos un profesor del Departamento de Matemáticas (DMA) y la puesta en marcha de proyectos elaborados por profesores en formación inicial.

Liderados por la profesora Claudia Salazar, tres estudiantes de Licenciatura en Matemáticas del DMA dieron origen al Club de Matemáticas, de manera voluntaria, y lograron que, durante la segunda mitad de 2005, algunos niños de colegios distritales tuvieran un espacio distinto al de las clases oficiales para aprender matemáticas diferentes a las establecidas en los currículos de sus instituciones, haciendo del Club un espacio constituido y reconocido por la comunidad académica de la Universidad (Ángel y Mora, 2006). En esa oportunidad, el trabajo se fundamentó en el reconocimiento de los procesos matemáticos generales de contar y localizar, a partir de algunas nociones

¹ En adelante, se usará la expresión “niños” en el sentido genérico que ese sustantivo tiene en castellano, con el fin de no hacer pesada la lectura del texto. [N.E.]

geométricas básicas presentadas en el curso Elementos de Geometría del plan de estudios del proyecto curricular Licenciatura en Matemáticas de la UPN.

En el año 2006, se incorporó al Club de Matemáticas el profesor Carlos Luque, quien presentó un proyecto de práctica al Consejo del Departamento. Con la correspondiente aprobación, oficialmente se nombró a un profesor del DMA para que coordinara el Club y a un monitor para el apoyo de actividades logísticas y administrativas. En ese mismo año se continuó con el trabajo realizado por la profesora Salazar y se desarrolló una propuesta en torno a actividades aritméticas elementales. El resultado de ese trabajo se presentó en el marco del XVII Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones.

En el segundo semestre de 2006, se llevó a cabo el proyecto de facultad: El Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional: Un espacio para fortalecer el estudio de las matemáticas, dirigido a niños de colegios distritales entre 10 y 16 años (Ángel y Mora, 2006). El proyecto fue coordinado por la profesora Lyda Mora y el profesor Leonardo Ángel. El Club de Matemáticas pasó de tener 20 participantes en 2005 a un total de 80 niños que se distribuyeron uniformemente en cuatro grupos para llevar a cabo estudios de teselados (dos grupos), teoría de números (un grupo) y matemática discreta (un grupo). También, fue en este periodo académico en el que se consolidó el Club como un espacio propio del DMA y se empezó a proyectar como un programa de extensión (Campos, González y Mora, 2007). Las labores realizadas por los coordinadores del Club y el apoyo de un estudiante monitor permitieron que se inscribieran entre 13 y 15 instituciones educativas tanto del Distrito Capital como de Cundinamarca y se estableciera la participación de 200 niños en las actividades sabatinas del Club de Matemáticas para el primer semestre de 2007.

Para los años 2008 y 2009, el Club se consolidó como el espacio para el cual fue pensado, proponiendo a los profesores en formación espacios de práctica relacionados con innovación curricular y la experimentación de innovaciones alrededor de la idea de talento matemático. En el primer semestre de 2010, con la aplicación de tres talleres, el Club de Matemáticas se ofreció por última vez en las instalaciones de la Universidad Pedagógica Nacional.

Entre las actividades que se desarrollaron en el Club de Matemáticas durante los años 2005 a 2010, se destacan:

1. Elementos de geometría: visualización, generalización, conceptualización.
2. Elementos de aritmética y álgebra: conteo, medición y localización, diseño.
3. Actividades matemáticas para el desarrollo de procesos lógicos: contar e inducir, poliminós y patrones de números a partir de dibujos basados en poliminós.
4. Iniciación a teselados: teselados regulares, semirregulares, demirregulares, notaciones para tipos de teselados, teselados con polígonos irregulares, técnicas para teselar.
5. Matemática y arte: estudio de estructuras algebraicas clásicas (por ejemplo, grupos cíclicos y diédricos) a partir de diseños artísticos (por ejemplo, rosetones, frisos y tapices) y, principalmente, de los movimientos rígidos del plano.
6. De los poliminós a la divisibilidad –Poliminós–: caracterización y reglas de formación de los poliminós, familiarización y desarrollo de actividades encaminadas a algunos aspectos de la teoría de números, estudio de polyamantes e identificación de sólidos que se forman con estos.
7. Particiones de números –A contar sin contar I–: representación de números a partir de sumas de otros, diagramas de Ferrer, técnicas de conteo, grafos garbosos; técnicas de conteo en matemáticas discretas (variaciones, combinaciones y permutaciones) y su aplicación en el juego del kakuro a través de las particiones numéricas.
8. Contar sin contar II: técnicas de conteo en matemática discreta, con énfasis en el establecimiento de nexos entre los números de Stirling de clases I y II con el conteo del número de subconjuntos de un conjunto y el número de particiones, Triángulo de Pascal.
9. Geometría dinámica del trilado: creación de una geometría dinámica a partir del software Cabri.
10. Redes: acercamiento a la teoría de grafos: características, tipos de grafos, Teorema de Euler, construcción de grafos, eulerización de redes, optimización.
11. Criptografía: estudio elemental de la estenografía, criptografía y el criptoanálisis a partir de técnicas clásicas como la sustitución, la clave César, módulos y matrices, entre otras.
12. Geometría plana: conceptualización de algunos temas básicos de la geometría como área de algunas figuras geométricas, triángulos y sus rectas notables, tipos de polígonos, criterios de congruencia entre triángulos.
13. Sucesiones y arte: tratamiento de algunas sucesiones básicas relacionadas con el arte como lo son las sucesiones de Fibonacci y su relación con el número áureo, las espirales, las fracciones continuas, algunas sucesiones geométricas y aritméticas relacionadas con pinturas famosas como las Omar Rayo.

14. Geometría 3D: establecimiento de nociones de geometría plana y del espacio; se construyen, caracterizan y establecen diferencias entre los sólidos platónicos, de Arquímedes, Kepler y Poincaré, elaborados con material concreto (origami), y otros modelados con el software educativo Cabri 3D. Estudio de la característica de Euler y algunas nociones propias de los sólidos como caras, vértices, aristas y volumen.
15. Fractales: estudio de algunas características de los fractales, como: la autosimilitud y la dimensión; construcción y reconocimiento de fractales clásicos como la curva de Koch, el conjunto de Cantor, la alfombra de Sierpinski, y el triángulo de Sierpinski.
16. Introducción a la teoría de juegos: acercamiento al estudio de la teoría de juegos; a partir de juegos usuales como ajedrez, triqui y nim, los estudiantes encuentran estrategias ganadoras que se discuten y se establecen como tales, para con ello determinar qué es una estrategia, desde la teoría misma; se presentan otros juegos, menos usuales, con el ánimo de ampliar la idea intuitiva de juego y llegar a una más teórica; también se estudian clases de juegos y algunos términos importantes de la teoría: juegos simétricos y asimétricos, juegos de suma cero, punto de equilibrio, maximin y minimax, entre otros.
17. Matemáticas y astronomía.
18. El problema de la proporcionalidad.
19. Factorización desde el álgebra y la geometría.

EL CLUB DE MATEMÁTICAS EN EL IPN

En la actualidad, el Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional se ha trasladado al Instituto Pedagógico Nacional, donde funciona los sábados de 8 a 10 de la mañana. En él están realizando su práctica docente dos estudiantes de Licenciatura en Matemáticas del DMA, quienes para el primer semestre de 2015 han propuesto trabajar la relación de las matemáticas con la música y la introducción a las estructuras algebraicas a partir de los movimientos rígidos.

Respecto a la relación de las matemáticas y la música, se ha propuesto el siguiente esquema de trabajo:

Música y matemáticas: reflexión.

Música y matemáticas: serie de Fibonacci.

Ejemplos históricos de la música y las matemáticas.

La razón áurea.

Respecto a la introducción a las estructuras algebraicas, la propuesta es la siguiente:

Movimientos rígidos: isometrías.

Movimientos rígidos: traslaciones, rotaciones, reflexiones.

Rosetones.

Rosetones: diedros.

Patrones de cinta.

Grupos cristalográficos.

A pesar de las limitantes con relación al tiempo disponible para trabajar y a la cantidad de niños participantes, el Club de Matemáticas sigue siendo un espacio para el desarrollo y descubrimiento de ideas matemáticas por parte de los niños que disfrutan de esta rama del conocimiento, y es por ello que se ha invitado a la niña Tatiana Rodríguez Mora, de cuarto de primaria, a comentar lo que a lo largo del semestre ha podido elaborar y concluir, recordando las épocas en las que los niños participantes del Club tenían un espacio fijo en las comunicaciones breves de las diferentes versiones del Encuentro de Geometría.

PARA TERMINAR: UNA INVITACIÓN

La idea de esta conferencia es hacer un llamado de atención a la comunidad académica acerca de la importancia que tiene el Club en un momento coyuntural en el que se cuestiona acerca del papel de los profesores de matemáticas en la sociedad, de la intención de importar un modelo para la enseñanza de las matemáticas que poco o nada tiene que ver con el contexto nacional y de la importancia que estos factores tienen para el Departamento de Matemáticas de la UPN. Aquí queremos invitar a profesores, estudiantes, niños a que el Club retome la fuerza con la que nació.

El Club de Matemáticas de la UPN fue un espacio que motivó a niños de la ciudad de Bogotá a acercarse al estudio de las matemáticas, a acercarse a la Universidad. Niños que participaron en esas versiones son profesionales que crecieron con un amor hacia las matemáticas, incluso son profesores de matemáticas. En palabras de Tatiana “si el Club de Matemáticas fuera en la Universidad, entonces uno iría a la Universidad desde pequeño y eso debe ser

muy chévere, porque en la Universidad se aprenden cosas que sirven para la vida”.

El Club de Matemáticas de la UPN fue un espacio que motivó a profesores en formación a presentar y aplicar proyectos relacionados con la innovación curricular y el desarrollo de talento en matemáticas, documentos que pueden servir como apoyo docente a profesores de diferentes escuelas y colegios donde se tiene la idea de desarrollar un Club de Matemáticas y no se cuenta con el apoyo bibliográfico ni institucional para el desarrollo de las propuestas. La continuidad de esta idea va en coherencia con la idea fundacional de la Universidad como educadora de educadores y como principal institución de la nación en la formación de profesores.

REFERENCIAS

- Ángel, L. y Mora, L. (2006). *El Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional: Un espacio para fortalecer el estudio de las matemáticas, dirigido a niños y niñas de colegios distritales entre 10 y 16 años* (Informe Proyecto de Facultad). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Matemáticas.
- Campos, Y., González, M. y Mora, L. (2007). *El Club de Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional: Un espacio para el estudio de las matemáticas con niños y niñas de colegios distritales entre 10 y 15 años* (Informe Proyecto de Facultad). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Matemáticas.