

# Laboratorio de olimpiadas matemáticas: propuesta metodológica basada en resolución de problemas

Edwin López Velandia, Tulia Ester Rivera Flórez, Juan de Dios Urbina

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia  
[edwin-lopez0527@hotmail.com](mailto:edwin-lopez0527@hotmail.com); [trivera@uis.edu.co](mailto:trivera@uis.edu.co); [juanurbina58@yahoo.es](mailto:juanurbina58@yahoo.es)

## Resumen

Las Olimpiadas Regionales de Matemáticas se han constituido en un espacio de integración académica en Santander y en una estrategia para promover el gusto por la matemática en la región. En esta comunicación se presentarán los resultados obtenidos de una experiencia realizada a través del servicio social cuyo objetivo fue conformar e iniciar la preparación del equipo de Olimpiadas de una institución educativa. Los resultados a mostrar abordan el análisis de errores al resolver preguntas tipo olimpiadas con especial énfasis en las preguntas tipo ensayo (problemas) y recomendaciones sobre la metodología de trabajo.

## 1. Introducción

La Olimpiada Internacional de Matemática es una competencia que se realiza cada año para estudiantes de secundaria y es la más antigua de las Olimpiadas Internacionales de Ciencias. La primera Olimpiada se celebró en Rumania en 1959, desde aquel tiempo se ha celebrado anualmente con excepción de 1980 [1]. Cerca de 100 países envían equipos de un máximo de seis estudiantes junto con un líder de equipo, un tutor y observadores.

En Colombia se celebran varias competencias de matemática, algunas son organizadas por la Universidad Antonio Nariño y otras por grupos de trabajo a nivel regional. La principal de ellas, la competencia nacional llamada Olimpiada Colombiana de Matemáticas se inició en 1980 impulsada por el rector de la universidad Antonio Nariño de la época. Esta competencia sirve como base para la selección del equipo que va a representar al país en la competencia internacional. Los mejores concursantes de la competencia son invitados a conformar el equipo

nacional, y reciben entrenamiento en solución de problemas de matemáticas propios de la prueba.

A nivel local, apenas en el año 2009 se realizaron las primeras olimpiadas de alcance regional, iniciativa de la Universidad Industrial de Santander a través de un equipo de trabajo perteneciente al grupo de investigación EDUMAT de la Escuela de Matemática. Con este proyecto La Escuela espera generar un espacio permanente con actividades programadas a lo largo del año que puedan estimular el estudio de las matemáticas, ayudando a la formación de un pensamiento crítico y de un espíritu científico en los jóvenes, así como al desarrollo de habilidades y destrezas que les permitan un mejor desempeño en los ámbitos social, académico y laboral. Por ello, a diferencia de otras competencias cuyo objetivo es sólo identificar estudiantes talentosos, las actividades que desarrolla el Grupo de Olimpiadas de la Universidad Industrial de Santander tiene como objetivo adicional incentivar el estudio de la matemática entre profesores y estudiantes de Bucaramanga y la provincia.

## 2. Laboratorio de olimpiadas matemáticas

Las olimpiadas en matemáticas en la actualidad son conocidas a nivel internacional por la difusión que hacen de la disciplina y la detección temprana de jóvenes talentos; según Falk (2001) el impacto de este tipo de competencias se refleja en la transformación de la forma como estudiante y maestro se perciben a sí mismos y el aumento en la confianza del poder creativo y solidez del pensamiento matemático entre ellos. La resolución de problemas es la base de las olimpiadas matemáticas, actividad que se constituye en el mejor escenario para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer matemático.

De Guzmán (2007) sostiene que la resolución de problemas tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas. Esta estrategia debe permitir al alumno manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y divertirse con su propia actividad mental al tiempo que se prepara para otros problemas de la ciencia o de la vida cotidiana.

De otro lado, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1999) afirman que la estrategia de resolución de problemas permite a los estudiantes ganar confianza ante las matemáticas, se hacen inquisitivos y desarrollan una actitud perseverante ante los problemas; se fortalece la capacidad de comunicarse matemáticamente y potencia el desarrollo de procesos de pensamiento del más alto nivel.

Bajo esta perspectiva y reconociendo que el objetivo de las Olimpiadas Matemáticas debe ir más allá de reconocer a los más talentosos surgió la idea de vincular a los estudiantes de la

Licenciatura en Matemáticas en el diseño de una propuesta metodológica conducente a mantener una agenda de trabajo permanente del equipo de Olimpiadas de una institución educativa iniciando con estudiantes de sexto grado y séptimo grado. Se espera que éste grupo se mantenga reunido en un alto porcentaje hasta que logren llegar al último nivel de la competencia ( Nivel Avanzado, 10° y 11°).

La propuesta metodológica para la primera fase del laboratorio se fundamenta en mantener una sesión de trabajo semanal que tiene dos momentos: se inicia con el planteamiento de un problema de nivel intermedio no necesariamente tipo Olimpiadas del que se espera un alto porcentaje de acierto. Luego se plantean problemas de mayor dificultad que son abordados primero de forma individual y luego en equipos. El trabajo individual se considera importante pues abre el espacio para el diseño de estrategias y la formulación de conjeturas, el trabajo grupal lo es en igual medida pues favorece la argumentación y la discusión entre pares. A este nivel, niños de sexto y séptimo grado, es difícil obtener el registro escrito de soluciones ordenadas y argumentadas, por esto la verbalización es el primer paso.

En cuanto al desarrollo personal, aunque finalmente la competencia es de carácter individual, se privilegia el trabajo en grupo para permitir revisar las distintas formas de afrontar una misma situación-problema ya sea para descartarla o para validarla; también proporciona apoyo y estímulo en una labor que de otra manera puede resultar dura, por su complejidad y por la constancia que requiere; el trabajo con otros da la posibilidad de contrastar los progresos que un método es capaz de producir en uno mismo y en otros, y proporciona la posibilidad de prepararse mejor matemáticamente (Guzmán (2007).

La agenda de trabajo del laboratorio se desarrolló en nueve sesiones de trabajo donde se incluyeron cinco entrenamientos y tres sesiones de evaluación. Las situaciones problemas incluidas en los talleres se basaron en la revisión de material de referencia de las Olimpiadas Regionales de Matemáticas de la UIS, de la Universidad del Valle<sup>8</sup> y del Canguro Matemático<sup>9</sup>. Las áreas de estudio consideradas fueron geometría, lógica, aritmética-álgebra y técnicas de conteo.

### 3. Desempeño en la competencia real

El equipo de Olimpiadas de la institución educativa donde funcionó el Laboratorio inicio con 42 integrantes, la preparación la finalizaron sólo 11 estudiantes que fueron quienes participaron de

---

<sup>8</sup> Página Web del grupo de Olimpiadas de la Universidad del Valle  
<http://matematicas.univalle.edu.co/orm/>

<sup>9</sup> Página Web de la Asociación Canguro Matemático Sin Fronteras  
<http://www.canguromat.org.es/canguro2013/kg2013Niv1def.pdf>

la competencia real. Los resultados en la Tabla 1 sugieren que en general el rendimiento es bajo pero en forma positiva el equipo entrenado en el Laboratorio muestra proporciones de éxito levemente superiores en la mayoría de las preguntas de la primera fase de la competencia.

Pregunta	Área	% de acierto	
		Total	Equipo Laboratorio de Olimpiadas
P1	Geometría	0,16	0,23
P2	T. de números y Combinatoria	0,03	0,08
P3	Algebra	0,17	0,23
P4	T. de Números	0,15	0,31
P5	Geometría	0,15	0,23
P6	Algebra	<b>0,40</b>	<b>0,23</b>
P7	Geometría	<b>0,17</b>	<b>0,08</b>
P8	T. de números y Combinatoria	0,20	0,31
P9	Algebra	0,24	0,23
P10	Geometría	0,26	0,38
P11	T. de Números	0,16	0,23
P12	Algebra	0,05	0,08

Tabla 1. Proporción de éxito alcanzada en la fase clasificatoria 2013.  
Fuente: Registro oficial Grupo de Olimpiadas Regionales de Matemáticas de la UIS.

A la fase selectiva llegaron 135 participantes de los cuales 3 trabajaron con nosotros en el Laboratorio. A la final del nivel básico en la cual se seleccionan los mejores veinte puntajes clasificó una integrante de nuestro grupo la cual al final tuvo un desempeño sobresaliente alcanzando la medalla de bronce del evento. A continuación la Tabla 2, resume el desempeño en la fase final, cabe recordar que ésta última prueba consta de sólo 6 preguntas pero todas son tipo ensayo, el puntaje otorgado esta en relación con la complejidad de la solución, esto es, el grupo ha definido unos parámetros mínimos que debe contener la solución, así sobre la revisión de un procedimiento existe un valor en puntos que se otorga según la solución contenga o no cada parámetro, una solución correcta vale 6 puntos.

		Puntaje según calidad del procedimiento						
Pregunta	Area	0	1	2	3	4	5	6
<b>P1</b>	Algebra	<b>17</b>	2	1	1	2	1	1
<b>P2</b>	Geometría	<b>18</b>	2	1	4	0	0	0
<b>P3</b>	T. de números	<b>21</b>	0	0	1	0	0	3
<b>P4</b>	Algebra	<b>14</b>	1	0	0	0	0	10
<b>P5</b>	T. de números y Combinatoria	<b>18</b>	3	0	0	2	2	0
<b>P6</b>	Geometría	<b>20</b>	2	3	0	0	0	0

Tabla 2. Resumen de los puntajes alcanzados en la fase final, los valores en la tabla indican el número de participantes que alcanzo cada puntaje.

#### 4. Conclusiones

La alta deserción observada sugiere que además de abrir el espacio a una participación voluntaria debe haber un criterio de selección adicional para evitar el abandono por frustración. Los logros más visibles se observaron en relación a la metodología de trabajo utilizada, se logró aumentar el nivel de participación y seguridad al presentar ideas al grupo. Durante la preparación, se observó un mejor rendimiento en los ejercicios de álgebra y un pobre desempeño en lógica y geometría. Entre los errores frecuentes se destaca la baja capacidad de comprensión lectora afectando directamente el desempeño en lógica; en geometría se conocen las fórmulas básicas de área y perímetro pero hay dificultad al involucrar estos conceptos como parte de una solución más compleja, hay dificultad también en el manejo de sistemas de medidas y reconocimiento de patrones. En muchos casos se tuvo que recurrir a estrategias de tipo heurístico (experimentación real, trabajo con sólidos, monedas, dramatización, etc) para lograr la comprensión de un enunciado verbal y puntualizar el reto que impone el problema. En la competencia real a nivel grupal el rendimiento en las pruebas no fue sobresaliente, a nivel individual el Laboratorio tuvo un desempeño destacado, el éxito se obtuvo gracias al buen planteamiento de las soluciones en Geometría, desafortunadamente las evidencias numéricas sugieren la necesidad de un entrenamiento más profundo al resolver preguntas tipo ensayo ( $\bar{x} = 6.12, s = 5.86$ ), por áreas hay debilidades en Algebra y Teoría de números en todos los participantes.

## 5. Referencias

- De Guzmán, M (2007). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Revista Iberoamericana de Educación, 43, 19-58. Recuperado de <http://www.rieoei.org/rie43a02.pdf>
- Falk de Losada, M. (2001). Olimpiadas de Matemáticas: retos, logros y (frustraciones). Boletín de la Asociación Matemática venezolana, 3(1).
- MEN, (1999). Lineamientos curriculares para el área de matemáticas. Bogotá Ministerio de Educación Nacional.

[1] <http://olimpia.uan.edu.co/olimpiadas/public/frameset.jsp>, Recuperado el 7 de mayo de 2013.