



**Innovation in research and engineering education:  
key factors for global competitiveness**  
*Innovación en investigación y educación en ingeniería:  
factores claves para la competitividad global*

# **CLUBES DE MATEMÁTICAS EN PRIMARIA: UNA ESTRATEGIA PARA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE ESTA CIENCIA**

**Blanca Elvira Oviedo Torres**

**Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá, Colombia**

## **Resumen**

Desde hace tres semestres y con el apoyo de estudiantes Ingeniería de Sistemas, se ha venido construyendo el club de Matemáticas en tres instituciones ubicadas en el sector de Gran Yomasa en Usme, enfocándose a población de estratos 1 y 2, entre los 9 y 11 años.

El estudio de las matemáticas en este contexto poblacional se percibe como algo innecesario para la vida diaria y para la vida futura, lo cual se ve reflejado en estadísticas de conocimiento de las matemáticas a nivel mundial. Entre los instrumentos más reconocidos para medir las capacidades de los estudiantes está el test PISA (Program for International Student Assessment), en el cual Colombia participó en 2006, 2009 y 2012. Los resultados de 2006 y 2009 muestran resultados críticos para Colombia en el desempeño en matemáticas.

Con estas consideraciones, se implementó el acompañamiento extracurricular de niños de quinto de primaria con el fin de afianzar el conocimiento recibido en clase, encontrar alternativas para el aprendizaje de las matemáticas y ofrecer una opción lúdica de uso del tiempo libre después de la jornada escolar.

Se crearon clubes de matemáticas en donde se aplica la metodología de enseñanza "Learning Together" la cual tiene dos componentes: actividades grupales que conllevan a un aprendizaje colectivo y actividades individuales que trabajan las debilidades de cada miembro del grupo.

Se definió, una actividad grupal que involucra a los tres clubes: Las Olimpiadas de Matemáticas. Una mañana, en las instalaciones de la Universidad, se utilizan herramientas informáticas para realizar una prueba estándar que es resuelta en línea. Al finalizar, se conocen los ganadores; se imprimen los diplomas; se realiza la premiación; y se hace una sesión lúdica de cierre.

Los clubes de matemáticas han permitido que los niños se apropien del aprendizaje de las matemáticas y, por consiguiente, de su conocimiento. Se espera que los clubes sean auto-sostenibles en el futuro como mecanismo de apropiación del conocimiento en esta ciencia y creen comunidad en torno a una actividad

que puede orientar el rumbo de vida de niños que, tradicionalmente, no tienen mayores opciones de desarrollo.

**Palabras clave:** club de matemáticas; estrategias de enseñanza; trabajo social en educación

### **Abstract**

*For three semesters with the support of Systems Engineering students, a math club has been established in three educational institutions located in Gran Yomasa Usme sector. It is focused to children between 9 and 11 years old who belonged to social stratification 1 and 2.*

*The study of mathematics is perceived by this population as something unnecessary for daily and future life; this fact is reflected in figures related to math knowledge worldwide. Among the best known tools to measure students capabilities we find the PISA test (Program for International Student Assessment), in which Colombia was a participant in years 2006, 2009 and 2012. The results for years 2006 and 2009 are critical for math performance in Colombia.*

*Taking these considerations into account, an extra-curriculum activity was implemented for fifth grade students with the purposes of reinforcing the knowledge obtained in class, finding alternatives for math learning and offering a playful option for using free time after school hours.*

*Math Clubs were created, where the “Learning Together” teaching methodology is applied. It has two components: group activities which lead to a collective learning and individual activities to work on the weaknesses of each member of the group.*

*There is one group activity which includes the three clubs created: Math Olympics. During one morning, at University facilities, a standard test is solved online using informatics tools. At the end, the winners are proclaimed, diplomas are printed and granted to winners. There is a playful session for closing.*

*Math clubs have allowed students to appropriate math learning and therefore math knowledge. It is expected that math clubs will be self-sustained in the future as a tool for math knowledge appropriation and that they will create a sense of community which will guide the life of this children who normally do not have many development options.*

**Keywords:** math clubs; teaching strategies; social work in education

## **1. Introducción**

Entre las actividades semestrales de la asignatura Proyecto Social Universitario, que hace parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, se están trabajando las matemáticas como actividad extracurricular para los niños de quinto de primaria.

En el año 2012 se empezaron a dictar clases de matemáticas, a manera de refuerzo escolar, en tres instituciones de la localidad de Usme, en Bogotá. Las tres instituciones son de carácter administrativo disímil: una es un colegio oficial, otra es un colegio privado y otra es una ONG que ofrece diferentes

actividades para que los niños del sector utilicen adecuadamente su tiempo libre; aunque las tres coinciden en que atienden niños de estratos 1 y 2 de la Localidad de Usme.

Se seleccionaron las matemáticas por ser esta una asignatura que presenta bajos niveles de desempeño a nivel nacional, por ser una ciencia que no es ajena a la Ingeniería lo que permite no apartarse de nuestra área disciplinar y porque ofrece un potencial alto para que los niños se sientan orgullosos de tener conocimientos por encima de la media.

En este artículo se presentan los antecedentes, desarrollo, conclusiones y trabajo futuro de la experiencia recolectada con los clubes de matemáticas durante este año y medio de trabajo.

## 2. Antecedentes

En el trabajo social que semestre tras semestre se realiza en las comunidades, se ha logrado tener un acercamiento con rectores de los colegios e instituciones en donde se realizan actividades. Este acercamiento ha permitido tener un espacio de diálogo permanente y definir estrategias conjuntas para tratar problemáticas académicas y sociales, en especial, de los niños.

Entre las problemáticas detectadas están la deserción escolar y el bajo rendimiento académico, en especial de la asignatura de matemáticas. Los niños del sector tienen el imaginario de que las matemáticas no tienen mayor aplicabilidad para la vida y, además, que son tan difíciles que ningún esfuerzo es suficiente para entenderlas.

Lo anterior se ve reflejado en las estadísticas de conocimiento de las matemáticas a nivel nacional y mundial. En cuanto a la herramienta colombiana de medición del conocimiento en diferentes áreas que tienen los estudiantes de quinto de primaria, la cual es aplicada por el ICFES, se tiene que, para el año 2009, un niño que tuviera 265 preguntas bien contestadas o menos, estaba en nivel Mínimo, entre 227 y 316, el nivel era Satisfactorio y mayor a 316, tenía nivel de desempeño Avanzado según la Tabla 1 (ICFES, 2011).

Tabla 1: Puntos de corte en la escala de calificación de las pruebas SABER 5°

Nivel desempeño	Quinto grado		
	Lenguaje	Matemáticas	Ciencias naturales
<b>Mínimo</b>	227	265	229
<b>Satisfactorio</b>	316	331	335
<b>Avanzado</b>	400	397	411

Elaboración: Dirección de Evaluación, ICFES

El resultado de las pruebas SABER 5° en dos de las instituciones de interés en el sector de Usme se muestra en la Figura 1. En el colegio distrital el promedio fue de 284 preguntas acertadas, cercano al nivel Mínimo, con 141 niños evaluados y en la institución privada, la media fue de 325, con 20 niños evaluados. Estos valores se encuentran en el rango del nivel satisfactorio.

Si se comparan las medias entre Colombia y el mundo, el panorama es más desalentador. Entre los instrumentos más reconocidos a nivel mundial para medir las capacidades de los estudiantes está el test

PISA (Program for International Student Assessment), desarrollado y aplicado cada tres años por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico con el objeto de realizar una valoración internacional de estudiantes por medio de pruebas estandarizadas que examinan 60% ciencias, 15% lectura y 25% matemáticas. Colombia participó en 2006, 2009 y 2012.

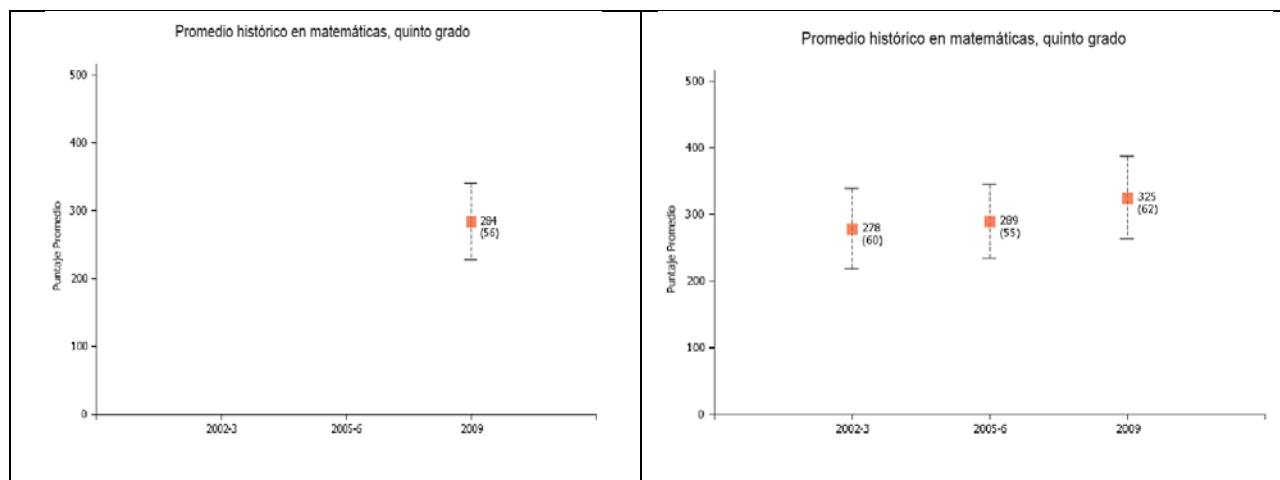


Figura 1. Estadístico de la prueba SABER 5° Colegio Oficial (izq) y Colegio Privado (Der)  
Fuente: ICFES, 2011

Los resultados de 2006 y 2009 (los de 2012 no han sido todavía publicados a la fecha) muestran resultados críticos para Colombia en el desempeño en matemáticas revelando que el 45% de los estudiantes colombianos no alcanza ni el nivel 1, es decir, respondieron a menos de la mitad de los problemas de nivel 1. Los estudiantes de nivel 1 pueden responder preguntas básicas si todos los elementos de información están presentes en el planteamiento del problema.

En búsqueda de una alternativa para mejorar el desempeño en el área de matemáticas, y teniendo en cuenta que una de las causas en el bajo rendimiento es que no hay interés entre los niños por esta asignatura, se ideó una estrategia para cautivar a los niños en su estudio y, además, para crear un vínculo que le permitiera a las comunidades académicas apropiarse del conocimiento de esta ciencia por medio de clubes de matemáticas.

### 3. Desarrollo y métodos

Se crearon tres clubes de matemáticas en la localidad de Usme, en espacios alternos a la jornada escolar, invitando a los niños a aprovechar su tiempo libre mejorando sus competencias en matemáticas. El primero se organizó en un colegio distrital, el segundo en un colegio privado y el tercero en una fundación que ofrece actividades variadas para la población del sector.

Los clubes se conformaron con el trabajo conjunto de los rectores, profesores de matemáticas de las instituciones y de los estudiantes de la asignatura Proyecto Social Universitario. En el primer semestre de implementación de los clubes, se realizó un acompañamiento a los niños de quinto de primaria en sus clases normales implementando una monitoría que apoyaba al profesor titular del curso. Este esquema fue

interesante en el sentido de que los niños sentían confianza en preguntar a los monitores, quienes los atendían en su puesto de trabajo y les dedicaban el tiempo suficiente para que pudieran resolver sus dudas.

En el segundo semestre se empezó a aplicar la metodología de enseñanza “Learning Together” (Johnson, 2002), la cual tiene dos componentes: el primero, actividades grupales que conllevan al conocimiento de un tema, a una evaluación del mismo y a la posterior definición de estrategias para lograr los objetivos de aprendizaje. El segundo componente son actividades individuales que trabajan sobre las debilidades personales de cada miembro del grupo. Tanto las actividades grupales como individuales se planean buscando diversidad de medios para enseñar las diferentes temáticas utilizando juegos de lógica, juegos en computador, tareas de roles y software de medición del nivel de conocimiento.

En el tercer semestre de actividades, la convocatoria enfocada a niños de quinto de primaria, tuvo respuesta más allá de lo esperado, tanto, que también se inscribieron y aceptaron niños de sexto y séptimo ya que, una vez realizado el diagnóstico del nivel de conocimientos, se encontró que en dos de las tres instituciones involucradas, no existían diferencias notorias entre los niños, independientemente del curso al que pertenecían.

Al inicio de los clubes, a diferencia de este semestre, la respuesta de los niños a la convocatoria fue la menos acogida y se espera que la tendencia con cada semestre sea que la cantidad de niños que deseen pertenecer a los clubes aumente.

La actividad que más ha despertado interés en los niños es la olimpiada de matemáticas en donde se reúnen a los tres clubes. Una mañana de sábado en las instalaciones de la Pontificia Universidad Javeriana, haciendo uso de herramientas informáticas, se alimenta un banco de preguntas aleatorio que genera un formulario que los estudiantes contestan en línea. Al finalizar la jornada, ya se conocen los ganadores de cada institución y el ganador general; se imprimen los diplomas de participación y de ganadores; se realiza la premiación; y se hace una sesión lúdica de cierre. Esta actividad se ha llevado a cabo dos veces y se está preparando una tercera para el mes de mayo de 2013.

Fotos de la actividad de las olimpiadas se presentan en la Figura 2.



Figura 2. Fotos segunda olimpiada de matemáticas

Fuente: La autora

En las dos primeras olimpiadas participaron todos los miembros de los clubes, que unidos llegaban a cerca de 40. Para la tercera olimpiada fue necesario implementar una eliminatoria que consistió en premiar a los que tenían asistencia a las actividades extracurriculares de por lo menos el 75% y puntaje en una prueba escrita mayor a 4.1 de un máximo de 5.0. Con estos criterios, se seleccionaron 54 niños de los tres clubes.

Como estrategia de apropiación de los clubes, para este semestre, los niños propusieron nombres para cada club y se crearon páginas en Facebook ® donde se compartieron noticias, ejercicios y se empezó a crear comunidad. Por ejemplo, en <http://www.facebook.com/#!/groups/573609995992213/> se encuentra la página creada para el colegio distrital y la del colegio privado puede ser consultada en <http://www.facebook.com/#!/groups/501471233244093/>

El grupo creado en Facebook ® permite que los niños encuentren un lugar para compartir información y links interesantes que les facilite el aprendizaje de las matemáticas, creando una apropiación de esta ciencia de manera sencilla en un ambiente de compañerismo.

En el colegio privado, los niños han manifestado su interés porque el club continúe debido a que encuentran un ambiente de esparcimiento y una excusa para “jugar” en los computadores de la institución. En el colegio distrital, estudiantes dicen que van al club de matemáticas por “desparche”, lo cual indica que efectivamente el club de matemáticas es un espacio llamativo para ocupar el tiempo libre. En la fundación, los niños buscan refuerzo escolar en matemáticas porque se acercan a esta ciencia de manera más atractiva que en el colegio.

El estudiar matemáticas en el contexto del club ha dejado de ser tedioso para convertirse en algo divertido que tiene varios premios: pertenecer a un grupo, mejorar el desempeño escolar, ocupar el tiempo libre, darle uso útil a las redes sociales, y, si se tiene constancia y juicio, asistir a la olimpiada de matemáticas que se realiza en la Universidad.

El reto consiste ahora en que los clubes se sostengan por sí mismos en cada institución. La Universidad tiene planeado trabajar en Usme hasta el 2016, después analizará si busca otra zona para realizar sus proyectos sociales o si se queda allí, pero por el momento, no se puede garantizar el acompañamiento a los clubes a largo plazo.

La amenaza de que los clubes desaparezcan si no existe el acompañamiento y los recursos de la Universidad se está afrontando por medio de un plan que consta de tres acciones:

1. Crear una estrategia de inclusión de los clubes en el proyecto educativo institucional aplicable tanto en colegios privados como distritales
2. Implementar una herramienta de software que permita alimentar un banco de preguntas a utilizar en una olimpiada matemática
3. Implementar una herramienta de software que guíe permita a las instituciones en la creación y gestión de clubes de matemáticas, así como en la conformación de comunidad en torno a ellos.

Tangencialmente se está trabajando en los dos primeros aspectos y se espera que al finalizar el 2013 ya se tenga el diseño de la herramienta de gestión de clubes de matemáticas.

#### 4. Conclusiones

- La experiencia de apoyar procesos educativos de niños de quinto de primaria a través del acompañamiento de estudiantes de Ingeniería de Sistemas por tres semestres ha logrado que los niños se entusiasmen con el aprendizaje de las matemáticas creando una identidad y afiliación con los clubes, tanto que se han ido encargando, poco a poco y tácitamente, del fortalecimiento de los mismos como una entidad dentro de la Institución a la que pertenecen.
- Los clubes de matemáticas han permitido que los niños se apropien del aprendizaje de las matemáticas y, por consiguiente, de su conocimiento. Se ha detectado que muchos de ellos prefieren ingresar a los juegos y herramientas en línea que han conocido en las actividades propias del club para estudiar matemáticas que ingresar a otras opciones que se encuentran en Internet. Se ha logrado una asimilación, inclusive, de tecnologías que antes eran desconocidas para ellos.
- Los clubes de matemáticas y las olimpiadas han tenido éxito debido al constante acompañamiento de la Universidad. La permanencia de los clubes en las instituciones se garantiza a futuro siempre y cuando éstos sean autosostenibles logística y económicamente.

## 5. Trabajo Futuro

- Medir el impacto de los clubes de matemáticas en el desempeño de los estudiantes de quinto de primaria en las pruebas ICES Saber 5. Se espera que sea positivo ya que las actividades extracurriculares de los clubes permiten afianzar los conocimientos en esta ciencia y cambiar la actitud de los niños frente a su aprendizaje.
- La expectativa es lograr que los clubes de matemáticas sean auto-sostenibles en el futuro cercano como mecanismo de apropiación del conocimiento en esta ciencia, es decir que, no requieran del acompañamiento de la Universidad para su funcionamiento; tengan reconocimiento institucional, lo que involucra apoyo económico; utilicen las herramientas que el gobierno nacional y distrital ponen a disposición de la comunidad pero que no se sabe cómo usar, como lo son los programa de TIC en el aula y la costosa infraestructura que suele sub-utilizarse; y creen comunidad en torno a una actividad opcional que puede orientar el rumbo de vida de niños que, tradicionalmente, no tienen mayores opciones de desarrollo.
- El plan definido con el objeto de lograr la apropiación institucional de los clubes y así garantizar su autosostenibilidad, deberá ser implementado para evaluar su eficacia y hacer los correctivos a que haya lugar.
- Por el momento, se tiene como población objetivo de los clubes a los niños de quinto de primaria, sin embargo, es interesante continuar el trabajo de los clubes de matemáticas con los mismos niños hasta que terminen su bachillerato. En el camino, se puede explorar la enseñanza de algoritmos y conceptos básicos de la programación de computadores lo cual les permitirá tener la confianza de realizar una carrera universitaria o tecnológica, mejorando sus expectativas laborales.

## 6. Referencias

- ICES (2011). Informe técnico pruebas Saber 5° y 9°. Consultado en octubre de 2012 en [www.ices.gov.co](http://www.ices.gov.co).

- Johnson D. W., Johnson R. T. (2002). Learning Together and Alone: Overview and Meta-analysis. Asia Pacific Journal of Education. Vol. 22, Iss. 1.

### **Sobre la Autora**

- **Blanca Elvira Oviedo Torres** es Ingeniera de Sistemas, Master Science en Meteorología. Es docente y trabaja en la Coordinación de Prácticas y de Trabajos de Grado del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: [b.oviedo@javeriana.edu.co](mailto:b.oviedo@javeriana.edu.co)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y de la International Federation of Engineering Education Societies

Copyright © 2013 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), International Federation of Engineering Education Societies (IFEES)