

## QUINCE AÑOS DE OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA EN LA ENSEÑANZA SECUNDARIA DE COSTA RICA

*Norma Adolio\**, *José Fabio González\*\** y *Federico Mora\*\*\**

Escuela de Matemática, Universidad Nacional

\*nadolio@una.ac.cr

\*\*fgonzale@una.ac.cr

\*\*\*AIEM, Escuela de Matemática, Universidad Nacional

fmoram@una.ac.cr

### RESUMEN

En este artículo se analiza la importancia de las Olimpiadas Costarricenses de Matemática en nuestro país las cuales han brindado muchos aportes a la comunidad matemática, científica y tecnológica de Costa Rica y han permitido proyectarnos a nivel internacional a través de las distintas competencias internacionales que se realizan anualmente. Además se presentan los logros y limitaciones de la olimpiada, que son de suma importancia para realizar un profundo estudio del estado actual para poder planificar de forma adecuada el futuro del proyecto mediante los aportes obtenidos y la experiencia adquirida durante estos quince años de olimpiada.

### ABSTRACT

In this article we analyze the importance of the Costa Rican Mathematics Olympiads in Secondary Schools in this country. This project has contributed to the development of mathematical, scientific and technological communities in Costa Rica and has caused an international impact through annual tournaments. Also this article describes the achievements and weaknesses of these Olympiads, features of great importance for a deep study of its current state. Based on the knowledge and experience acquired during these fifteen years of Olympiads, it is possible to establish a plan for this project to be developed in years to come.

### PALABRAS CLAVE

Educación matemática, olimpiadas de matemática, matemática

### INTRODUCCIÓN

Costa Rica tiene como tarea prioritaria el desarrollo de su base científica y tecnológica para enfrentar las transformaciones que le ofrece este nuevo milenio. Así mismo se deben replantear las estructuras existentes en busca de formas más dinámicas y audaces, que permitan impulsar la ciencia y la tecnología.

Definitivamente, el desarrollo de los pueblos está determinado por el desarrollo que se le brinde a la educación. Esto se ve muy bien reflejado en los diferentes informes dados sobre el *Estado de la Nación*. Por otro lado, se observa como las autoridades gubernamentales conscientes de esta realidad han considerado el sector educación como una de las áreas prioritarias dentro de sus planes de gobierno.

Dentro de este marco, las universidades públicas juegan un papel importante en la búsqueda de nuevos horizontes para el conocimiento y la formación de profesionales que forjen el futuro de la sociedad costarricense, generando transformaciones en el plano científico y tecnológico.

Es necesario crear los medios que permitan hacer más atractivo el estudio de las ciencias en general y desarrollar en los estudiantes el amor por la investigación y el deseo sano de la competitividad. Así se logrará fomentar nuestro desarrollo educativo a mediano y largo plazo.

Los desafíos y cambios tan acelerados del mundo de hoy exigen que las universidades jueguen un papel preponderante en la formación de profesionales altamente competitivos, que permitan estar al servicio del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en aras de modernizar las estructuras existentes y estar a la altura de los estándares mundiales.

En este contexto las universidades, desde una perspectiva humanista y consciente de su vocación de servicio a las ciencias, la tecnología, el arte y la cultura, generan proyectos integrales tendientes a fortalecer estas áreas de desarrollo.

La matemática como estilo de pensamiento es una construcción social que debe ser realizada en los contextos culturales en los cuales se desea promover la ciencia como práctica de vida. De esta manera la matemática por su naturaleza permite al individuo ser más crítico, creativo, independiente y participativo.

Los proyectos en las áreas de investigación matemática y Educación Matemática coadyuvan a lograr que esta disciplina dote a la totalidad de la población costarricense de una preparación matemática mínima suficiente para que las personas puedan disfrutar de su belleza y aplicarla a la solución de los problemas que tanto el individuo como la sociedad enfrentan en la vida cotidiana.

Por otra parte se deben realizar esfuerzos por identificar, dar atención y oportunidades a aquellos individuos dotados tanto de una actitud como un interés, especiales por esta disciplina. De esta manera, las olimpiadas de matemática constituyen un recurso de apoyo importante para atender e identificar tempranamente a jóvenes con afición y actitud matemática, además les permite desarrollar de una forma adecuada sus habilidades en la resolución de problemas matemáticos mediante una competencia sana donde aprende a desenvolverse

en forma individual y cooperativa a través de los distintos torneos que se realizan.

## METODOLOGÍA

Las Olimpiadas Costarricense de Matemática (OLCOMA) están cumpliendo sus quince años de existencia y en este punto es de suma importancia analizar los logros obtenidos y realizar un estudio profundo sobre su situación actual para crear una estrategia que permita mejorar el proceso y planificar de forma adecuada el futuro del proyecto.

La olimpiada nacional es imprescindible ya que a partir de ella se inicia el proceso de entrenamiento de jóvenes de secundaria de las distintas regiones del país. La preparación está a cargo generalmente de los profesores de la institución en donde estudian, aunque muchas veces cuentan con la ayuda de personas externas o lo realizan de forma autodidacta. En un principio se contaba con solo un nivel, pero con el transcurso de los años y las exigencias de las competencias internacionales se fueron dividiendo según el año lectivo que cursa el estudiante.

Durante estos quince años de la olimpiada muchos jóvenes del país han obtenido medallas de oro plata y bronce, además de menciones honoríficas. En la tabla 1 se presenta una lista con los medallistas de oro de nuestra olimpiada nacional, su respectiva institución y año.

Durante todo el proceso de las olimpiadas de matemática en nuestro país se ha incrementado el nivel de dificultad de las pruebas debido principalmente a las exigencias de las competencias internacionales, aunque nuestros jóvenes olímpicos han podido ajustarse al nivel de las pruebas e inclusive ha aumentado la participación de instituciones rurales públicas y privadas. Un factor muy importante a mencionar es que en la actualidad se ha reducido significativamente la diferencia académica entre los colegios públicos y privados, el nivel intelectual es muy parecido sin importar la procedencia, lo cual ha sorprendido a las autoridades institucionales y motiva a continuar adelante con el trabajo.

**Cuadro 1**  
**Lista de los Medallistas de Oro de la Olimpiada Nacional**

<i>Medallista</i>	<i>Institución</i>	<i>Año</i>
Mauricio Arias	Colegio Científico de San Pedro	1989
Manuel Oreamuno	Colegio Científico de San Pedro	1989
Ben Chacón Pereira	Colegio Científico de San Pedro	1990
Andrés Chavarría Miranda	Colegio Metodista	1990
Mainor Castro Méndez	Colegio Vocacional de Artes y Oficios	1991
Danilo Hernández Guerrero	Colegio Científico de San Pedro	1991
Alejandro Granera Vega	Colegio Científico de San Pedro	1992
Yanko Soto Solano	Colegio Vocacional de Artes y Oficios	1992
Nelson Gerardo Aguilar Aguilar	Científico de San Pedro	1993
Carlos Adrián Rodríguez Redondo	Colegio Vocacional de Artes y Oficios	1993
Roberto Castro Calderón	Colegio Yorkin	1994
Simón Sánchez Segura	Colegio Vocacional de Artes y Oficios	1994
Rodrigo Cruz Rodríguez	C.C.C. Cartago	1995
Anthony Varilly Alvarado	Colegio Británico de Costa Rica	1995
Mauricio Chicas Romero	C.C.C. Cartago	1996
Esteban Meneses Rojas	C.C.C. Cartago	1996
Eric Solano Carmona	Colegio Yorkin	1997
Mauricio Losilla Lacayo	Saint Francis Collage	1997
David Adrián Jiménez López	C.C.C. San Pedro	1998
Wilson Tenorio Peña	Liceo Exp. Bilingüe Pococí	1998
Luis Eduardo Abrahams Vargas	Liceo Laboratorio Emma Gamboa	1998
Rodolfo Aburto Noguera	Colegio La Salle	1998
Juan Ignacio Arias Muñoz	Colegio Claretiano	1999
Alejandro Quesada Rojas	Colegio San Luis Gonzaga	1999
Rodolfo Argüello Ocampo	Colegio Calasanz	1999
Juan Gabriel Calvo Alpizar	Colegio Madre del Divino Pastor	1999
Juan Pablo Cruz Ríos	Liceo de San Antonio	2000
Ricardo Solano Ávila	C.C.C. Cartago	2000
Gerardo Con Díaz	Colegio Metodista	2000
Gabriel González Fuentes	Colegio Metodista	2000
Bayron Alejandro Rojas Burgos	Colegio San Luis Gonzaga	2001
Fabián Argüello Corrales	Colegio Calasanz	2001
Fabio Gómez Rodríguez	Liceo de San Antonio	2001
Juan Alberto Vargas Mesén	Colegio San Luis Gonzaga	2001
Gerardo Con Díaz	Colegio Yorkin	2002
Frank Alexander Cerdas Nuñez	Colegio Nocturno Presbítero Enrique Menzel	2002
Juan Alberto Vargas Mesén	Colegio San Luis Gonzaga	2002
Francisco Javier Rodríguez Román	Colegio del Valle	2002
Andrés Alejandro Mata Quesada	Saint Gregory High School	2002
Christian Zamora Jaén	Liceo Mauro Fernández Acuña	2003
José Alejandro Murillo Hernández	Colegio Bilingüe Santa Cecilia	2003
Mauricio Pérez Valverde	C.C.C. Cartago	2003
Jonathan Ávalos Mendieta	Colegio San Luis Gonzaga	2003
Daniel Campos Salas	Colegio Yorkin	2003

Las olimpiadas internacionales constituyen un factor de suma importancia en el quehacer de las competencias nacionales, ya que influyen directamente en el temario utilizado y el modelo de olímpico que se desea formar para representarnos en los torneos internacionales que se realizan constantemente y en los cuales se ha obtenido resultados muy satisfactorios.

Costa Rica ha tenido participación oficial en eventos internacionales en materia de olimpiadas, desde 1990 hasta la fecha. El buen rendimiento de nuestros estudiantes, los logros en medallas, en la prueba por equipos, menciones de honor y la copa Puerto Rico (mención que se otorga al país que ha obtenido mayor aprovechamiento en los últimos dos años anteriores al evento), le han merecido respeto por parte de países de trayectoria olímpica y es así como, a solicitud de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, OEI (con sede en España), se han organizado en nuestro país dos Olimpiadas Centroamericanas y del Caribe (1999 y 2003) y una Olimpiada Iberoamericana (1996), en las cuales se ha contado con el apoyo gubernamental, APROMAT, universidades estatales y la OEI con sede regional en San Salvador (ADOLIO y GONZÁLEZ 2000).

Cabe destacar que estos eventos no sólo significaron una logística de calidad, sino que permitieron un trabajo laborioso y de alto nivel académico. Esta metodología hizo necesario el trabajo de equipo con colegas de los países Iberoamericanos que sin duda resultó exitoso, logrando crear un banco de problemas selecto, para su discusión en los eventos internacionales mencionados.

Una de las olimpiadas internacionales más importantes para nuestro país es la Olimpiada Iberoamericana de Matemática. En toda la historia de esta olimpiada, Costa Rica ha obtenido 2 medallas de plata, 19 medallas de bronce y cinco Menciones Honoríficas ([www.campus-oei.org/oim](http://www.campus-oei.org/oim)). La meta propuesta es llegar a obtener una medalla de oro, la cual nos obliga a mejorar e incrementar el trabajo que se ha venido realizando, de esta manera estaremos listos para pasar una competencia mas fuerte, la Olimpiada Mundial de Matemática (IMU), en la cual nunca hemos tenido una participación.

Otra olimpiada importante es la Centroamericana en la cual se ha realizado una excelente labor y se han obtenido una medalla de oro, una de plata, ocho de bronce y tres menciones honoríficas ([olimpiada.uanarino.edu.co/omcc/default.asp](http://olimpiada.uanarino.edu.co/omcc/default.asp)). Esto es de suma importancia debido a que es una olimpiada muy reciente que cuenta con solo cinco años de existencia y nos permite entrenar a estudiantes con menor edad en comparación con la Olimpiada Iberoamericana; de esta manera, estos jóvenes pueden llegar a esta última olimpiada con mayor experiencia y un mejor nivel de preparación.

Las otras dos olimpiadas internacionales en las cuales participamos regularmente son la olimpiada de mayo y la olimpiada de la cuenca del pacífico. Estas competiciones son de un nivel de dificultad mayor y se realizan principalmente como un entrenamiento para aquellos estudiantes que son seleccionados para participar en las olimpiadas internacionales anteriores, aunque también son una forma de detectar jóvenes talentosos que no tuvieron posibilidad de participar en las competencias nacionales. El comité organizador de las olimpiadas nacionales OLCOMA, es el encargado de revisar y entregar los resultados de estas competencias y aunque generalmente los resultados no son del mismo nivel de las otras competencias internacionales por su dificultad, ayudan a entrenar a nuestros olímpicos con un nivel de preparación bastante alto.

Además del aporte que brindan las olimpiadas tanto nacionales como internacionales en el desarrollo educativo e intelectual de estudiantes de secundaria de nuestro país, se han obtenido otros logros como la actualización de los docentes de matemática de enseñanza media a través de los materiales didácticos elaborados por la comisión de asuntos académicos y talleres de resolución de problemas olímpicos y de reflexión sobre la problemática de la Enseñanza de la Matemática, en las finales, con la participación de conferencistas nacionales e internacionales. También la publicación de artículos sobre temas relacionados con las olimpiadas de matemática en revistas de enseñanza a nivel nacional y la realización de olimpiadas internacionales en nuestro país lo cual nos ayuda a mejorar el trabajo con el aporte que nos ofrecen

las delegaciones visitantes, además ayuda a mejorar la imagen de nuestro país a nivel internacional.

Sin embargo, las olimpiadas cuentan con varios problemas y limitaciones que de una u otra forma afectan el desarrollo de las mismas: no se cuenta con un presupuesto permanente para la ejecución de las actividades, falta de incentivos por parte del Ministerio de Educación Pública para que los docentes de matemática se puedan involucrar en el proyecto con jornada asignada y no ad-honorem como ocurre con muchos actualmente, no se pueden realizar cursos de actualización y capacitación con temas olímpicos para los tutores en las distintas regiones del país y no se ha logrado una comunicación ágil con los colegios dado que depende del correo postal. Además, a pesar de que cada año se incrementa el número de instituciones educativas en el concurso, aún no se tiene la totalidad de los colegios del país y no se cuenta con el tiempo completo por parte de los estudiantes para los entrenamientos olímpicos internacionales.

Este proyecto ha dado sus frutos, los cuales se ven reflejados a través de un grupo significativo de olímpicos que han logrado obtener sus títulos de grado y postgrado, tanto a nivel nacional como internacional, en áreas de desarrollo importantes para nuestro país. No todos los ex-olímpicos estudian matemática necesariamente, muchos de ellos han llegado a ser personas muy importantes, que conocen la importancia de este tipo de experiencias en su vida personal y profesional, y apoyan el proceso por el gran aporte intelectual y social que les ha dejado en sus vidas.

Así mismo, los profesores de secundaria involucrados en estas justas académicas, han logrado fortalecer y retroalimentar la enseñanza de la matemática en todo su quehacer. Esto ha servido de motivación para participar no sólo en las actividades académicas que la Comisión de Olimpiadas organiza, sino también en todas aquellas que a nivel nacional e internacional se realizan.

En los inicios del proyecto de olimpiadas de matemática, le correspondía a las universidades estatales y al Ministerio de Educación Pública asumir los gastos generados por la actividad tanto

a nivel nacional como internacional. Sin embargo, con el pasar de los años y dado que la participación de instituciones y estudiantes se ha venido incrementando significativamente en los últimos años, especialmente desde que OLCOMA asumió la OMATEC, la Comisión Organizadora se ha visto en la necesidad de recurrir a empresas y entidades no gubernamentales que permitan, a través de aportes económicos, cubrir las necesidades en materia de presupuesto (ADOLIO y GONZÁLEZ 2000).

Gracias a la Asociación Pro Educación Matemática (APROMAT) se gestó la iniciativa de presentar ante la Asamblea Legislativa un Proyecto de Ley que garantizara un presupuesto para las olimpiadas de Matemática, el cual se logró concretar a partir del año 2001. Actualmente esta entidad está encargada de administrar los fondos que destina el gobierno a la olimpiada. Este capital permitiría a corto plazo programar talleres, seminarios, coloquios y capacitaciones a nivel nacional y regional; sin embargo, por problemas burocráticos, no se ha podido utilizar la totalidad del dinero presupuestado por lo que se limitan muchos de los proyectos y actividades que organiza la Comisión de OLCOMA.

La experiencia acumulada en estos quince años de ejecución del proyecto de olimpiadas y el aumento de la dificultad de las competencias internacionales, ha obligado a investigar sobre material bibliográfico relacionado con temática y problemas olímpicos, que permita dar una preparación idónea a nuestros estudiantes que participan en todo este proceso. Esta investigación realizada ha permitido ordenar las temáticas, al igual que los problemas, de acuerdo al nivel académico de los estudiantes y aumentar el nivel de dificultad de las pruebas.

Por la naturaleza de los problemas, la Subcomisión de Académicos del Comité Organizador se ha visto en la necesidad de elaborar materiales de apoyo para los profesores tutores y estudiantes de las diferentes eliminatorias nacionales, que incluyen modelos de problemas de olimpiada, así como el nivel de dificultad de los mismos.

Para la realización de la XI Olimpiada Iberoamericana de Matemática, con sede en Costa

Rica, se dedicó, de forma exclusiva, el volumen número 7 de la revista *Las Matemáticas y su Enseñanza* a esta Olimpiada. Además siempre se contó con un espacio permanente en esta revista para publicar artículos relacionados con problemas olímpicos. Así mismo en 1998, se tenía un espacio semanal en el periódico *Universidad*, publicado por la Universidad de Costa Rica.

Un aporte importante son los folletos con temática olímpica para la preparación de los estudiantes medallistas (candidatos a participar en las olimpiadas internacionales), especialmente en los temas de álgebra, funciones, teoría de números y geometría. Además, a través de la Editorial de la Universidad Estatal a Distancia, se publicó en el año 2001 un libro que recoge una serie de ejercicios y exámenes aplicados en las olimpiadas nacionales, que ha servido como material bibliográfico para la comunidad matemática nacional interesada en este tipo de problemas.

A pesar de todos los problemas y limitaciones económicas que sufre la olimpiada, se continúan realizando proyectos para mejorar la labor y aumentar en la medida de lo posible el número de participantes al evento. Actualmente se está construyendo un sitio Web oficial actualizado y fácilmente navegable, el cual nos va a representar tanto a nivel nacional como internacional. Entre sus objetivos principales se encuentran el poder realizar la inscripción de la olimpiada por medio de Internet, lo cual facilitaría en gran medida los procesos internos de la olimpiada con una base de datos completa y actualizada, que permitirá la publicación rápida y eficiente de los estudiantes clasificados. Además, contará con una sección en la cual se podrá tener acceso a los problemas de las quince finales nacionales para la capacitación de tutores y estudiantes. Con la base de datos propia, se podrá administrar libremente la información y se facilitarían muchos de los procesos internos de la olimpiada como son las clasificaciones de los estudiantes para las competencias nacionales e internacionales. También se podrá tener acceso a muchas regiones de país en las cuales, por problemas con el correo tradicional, se pierde la comunicación y nos ayudará a estar a la vanguardia ante los cambios tecnológicos implementando la tecnología en proyectos en los cuales su uso es clave en la

optimización de la organización y administración de este tipo de eventos.

Es importante mencionar que actualmente existe un sitio para OLCOMA, pero es parte de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica. La idea con este sitio es darle autonomía al proyecto y no estar dependiendo de una entidad pública, aunque por los problemas presupuestarios temporalmente estará en una de las universidades organizadoras para ponerlo a prueba.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La continuidad de este proyecto no será posible sin un compromiso institucional y gubernamental que permita significativamente proyectarse a la comunidad estudiantil y docente, mejorando cualitativamente la educación media y por ende la universitaria. Es necesario mostrarle a la población civil de este país que estas competencias académicas contribuyen al desarrollo científico y tecnológico de una nación, y como consecuencia nos brindan un mejoramiento en la enseñanza de la matemática y de disciplinas afines.

Por todas las proyecciones que genera este proyecto es que estamos convencidos que la extensión, la investigación y la docencia están estrechamente ligadas, pues permite que docentes y estudiantes de las Escuelas de Matemática de las universidades estatales se fortalezcan y se involucren en este tipo de proyectos, obteniendo como resultado profesionales más críticos, creativos, participativos y comprometidos con el desarrollo científico y tecnológico de nuestra nación.

La experiencia acumulada y la madurez académica alcanzada confirman que este tipo de actividades deben mantenerse y fortalecerse en las universidades, dado que ellas son la única posibilidad de mantener una estrecha relación entre la población estudiantil de la educación secundaria, los profesionales en el campo y la comunidad universitaria.

Analizando los retos, las demandas de la sociedad, el papel que deben jugar las instituciones de Educación Superior, las olimpiadas que se llevan a cabo en nuestro país, ya sean de matemática, de física o de química, son realmente necesarias y

deben ser concebidas de esta manera por la población civil.

A los quince años de la creación de este proyecto, no sólo se debe mirar hacia adelante sino que es importante evaluar si las metas que nos hemos propuesto se han alcanzado, y de estos resultados deben surgir nuevos retos que signifiquen el compromiso que hemos adquirido con nuestro país, ya que el nivel de desarrollo entre un país y otro no se mide por el tamaño de su territorio o la cantidad de sus habitantes, sino por la mayor o menor capacidad para producir de ellos, capacidad que va a depender de su educación.

La educación de un país no debe abocarse solamente a la transmisión de conocimientos sino también debe inculcar en el individuo una serie de valores basados en el patriotismo, la moral, la ética, el sano nacionalismo, la solidaridad, la equidad, la diversidad y en general el desarrollo humano sostenible. En estos quince años de las Olimpiadas Costarricenses de Matemática se desea estimular todos estos sentimientos en las nuevas generaciones, para que afronten con valentía los grandes retos del momento, como lo hicieron ayer nuestros antepasados y lograr así que nuestro país obtenga el máximo de posibilidades de desarrollo.

## REFERENCIAS

- González, J. F. y N. Adolio (1995). *Informe final del proyecto Olimpiadas Costarricenses de Matemática 1989-1995*. Heredia, Costa Rica: Escuela de Matemática, Universidad Nacional.
- Adolio, N. y J. F. González (2000). *Informe final del proyecto Olimpiadas Costarricenses de Matemática 1996-2000*. Heredia, Costa Rica: Escuela de Matemática, Universidad Nacional.
- Díaz; E. (2004). *Informe final del proyecto Olimpiadas Costarricenses de Matemática 1990-2004*. San José, Costa Rica: Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica.
- "Olimpiada Iberoamericana de Matemática" <http://www.campus-oci.org/oim/>
- "Olimpiada Matemática de Centroamérica y el Caribe" <http://olimpia.uanarino.edu.co/omcc/default.asp>
- "Olimpiada Matemática Costarricense para la Educación Primaria" <http://www.acapta.org>
- "Olimpiadas Costarricenses de Matemática" <http://www.emate.ucr.ac.cr/olimpiadas>
- "Olimpiada de Mayo" <http://www.rcu.edu.uy/jpv/proyectos/cpm/mayo/mayo.htm>