

La Esquina Olímpica

Rafael Sánchez Lamonedá
Escuela de Matemáticas
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
rsanchez@euler.ciens.ucv.ve

La 42ª Olimpiada Internacional de Matemáticas.

Introducción.

Del 1 al 14 de Julio de 2001 se celebró en la ciudad de Washington, DC, la 42ª Olimpiada Internacional de Matemáticas, IMO. A la cita acudieron 83 países con un máximo de seis estudiantes por delegación y como es usual en estos eventos dos profesores, un jefe de delegación y un tutor. La delegación de Venezuela fue la siguiente:

Adolfo Rodríguez. (MEDALLA DE PLATA).
Paúl Monasterio. (MEDALLA DE BRONCE)
Héctor ChanG. (MENCIÓN HONORÍFICA)
Fernando Delgado.
Henry Ipince.
Prof. Henry Martínez. Tutor. UPEL-IPC.
Prof. Rafael Sánchez Lamonedá. Jefe del equipo. UCV.

(En las siguientes páginas se presentan una foto de la delegación y otra de los estudiantes venezolanos con el matemático Andrew Wiles.)

Como hemos señalado en otras oportunidades la IMO se celebra anualmente desde 1959 y en ella participan jóvenes que aún no han ingresado a la Universidad y no mayores de veinte años al 31 de Diciembre del año inmediatamente anterior a la competencia.

Historia.

La historia de la participación de Venezuela se puede dividir en dos etapas. Inicialmente comenzamos a asistir a este evento en 1981 y luego en 1982, como parte de las actividades de la Olimpiada Matemática Venezolana, OMV, que organiza el CENAMEC desde el año escolar 1975-1976. A partir de 1983 Venezuela

no participó más en la IMO salvo una actuación aislada en 1989, hasta que en 1997 y como una actuación independiente de la OMV y del CENAMEC, el profesor Saulo Rada lleva un equipo del país a competir en la 37ª IMO en Argentina. Desde entonces podemos señalar una segunda etapa, marcada por la actuación de matemáticos de varias Universidades del país como entrenadores y jefe y tutor de las delegaciones. A partir de entonces hemos asistido a todas las IMO, con equipos pequeños y buscando aprender cada vez más sobre la mejor forma de seleccionar y preparar a los estudiantes que competirán por el país. Esta segunda etapa está caracterizada por la aparición a finales del año 2000, de la Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas, ACM, la cual le da un impulso significativo a todo el programa de preselección, selección y entrenamiento de los estudiantes que luego conformarán las delegaciones y también porque las invitaciones a la IMO son dirigidas por los organizadores del evento en cada país sede, a la Asociación Matemática Venezolana.



La delegación de Venezuela en la IMO

De esta manera y basados en las participaciones y experiencia de los cuatro años anteriores se crea un programa de entrenamiento en las universidades, UCV, LUZ y ULA, coordinado por la ACM y con la colaboración de profesores de estas universidades y de la USB, IVIC, UPEL, UCAB, y UNERMB y al cual esperamos incorporar progresivamente a nuevas universidades. Mención especial es la incorporación al grupo de entrenadores a jóvenes ex olímpicos. Esto le ha dado al programa de entrenamiento una gran vitalidad, pues nos permite un mayor y mejor acercamiento a los estudiantes. Estos ex olímpicos son David Seguí, Tomás Kabbabe y Kevin Hernández, ganadores de medallas

de oro y bronce en pasadas olimpiadas iberoamericanas y experiencia como competidores en dos IMO.

Con este programa pudimos atender a un grupo de unos 50 estudiantes distribuidos en los tres centros de entrenamiento y los cuales fueron sometidos a un trabajo intenso, riguroso y muy exigente que comenzó en Octubre de 2000 e incluyó sesiones especiales en la Universidad Antonio Nariño en Bogotá, sede de la Olimpiada Matemática Colombiana y en el IVIC. Además del entrenamiento académico, tuvimos la asesoría psicológica del Grupo Humana, quienes ayudaron a nuestros estudiantes a enfrentar situaciones de stress y elevar la autoestima.



El equipo venezolano con Andrew Wiles

La gran prueba para el trabajo realizado llegó en Julio con la 42ª IMO. Nuestros jóvenes tuvieron una actuación muy destacada, logrando medallas de plata, bronce y mención honorífica, actuación que se repite una semana más tarde en la Olimpiada Centroamericana y del Caribe, como se observa en el artículo del profesor Nieto en este mismo número del Boletín. Cabe destacar que el joven Adolfo Rodríguez, ganador de una medalla de plata estuvo a sólo dos puntos de la medalla de oro. Actuación extraordinaria cuando se observa

la dificultad de la competencia. (Ver tablas anexas con los promedios de puntuación en cada problema).

El Futuro.

Ya hemos comenzado a prepararnos para los próximos eventos. El 6 de Agosto se dio inicio en la Facultad de Ciencias de la UCV al Primer Taller de Verano Para Futuros Olímpicos, en el mismo participan unos 23 jóvenes con edades comprendidas entre los 10 y 16 años. El objetivo es permitirles a ellos un primer contacto con las olimpiadas internacionales, para luego comenzar el programa intensivo de entrenamiento a partir de Octubre.

Para el año 2002 ya hemos sido invitados a la 43ª IMO y la 4ª Olimpiada Matemática de Centroamérica y El Caribe y además asistiremos a la XVII Olimpiada Iberoamericana y muchas otras competencias internacionales por correspondencia, lo que nos exige no bajar la guardia y seguir trabajando con mayor dedicación en la búsqueda de talento joven para la Matemática.

Como ya es costumbre les presento en las páginas siguientes las dos pruebas de la 42ª IMO sin solución y además una gráfica de distribución de las medallas. Esta gráfica y las tablas que indican el nivel de dificultad de los problemas han sido tomados de la página web www.imo.wolfram.com , patrocinador oficial de la 42ª IMO.

42 Olimpiada Internacional de Matemáticas
Washington, DC, Estados Unidos de América

Primer Día – 8 de Julio de 2001
9:00 am – 1:30 pm

1. Sea ABC un triángulo acutángulo y O el centro de su circunferencia circunscrita. El punto P del lado BC es el pie de la altura desde A .

Supongamos que $\widehat{BCA} \geq \widehat{ABC} + 30^\circ$.

Demostrar que $\widehat{CAB} + \widehat{COP} < 90^\circ$.

2. Demostrar que

$$\frac{a}{\sqrt{a^2 + 8bc}} + \frac{b}{\sqrt{b^2 + 8ca}} + \frac{c}{\sqrt{c^2 + 8ab}} \geq 1$$

para todos los números reales positivos a , b y c .

3. En un concurso de matemáticas participaron 21 mujeres y 21 hombres.

- Cada concursante resolvió como máximo seis problemas.
- Para cada mujer y cada hombre, hay al menos un problema que fue resuelto por ambos.

Demostrar que hay al menos un problema que fue resuelto por al menos tres hombres y tres mujeres.

Cada problema vale siete puntos.

42 Olimpiada Internacional de Matemáticas
Washington, DC, Estados Unidos de América

Segundo Día – 9 de Julio de 2001
9:00 am – 1:30 pm

4. Sea n un entero positivo impar mayor que 1, y sean k_1, k_2, \dots, k_n números enteros dados. Para cada una de las $n!$ permutaciones $a = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ del conjunto $\{1, 2, \dots, n\}$, sea

$$S(a) = \sum_{i=1}^n k_i a_i.$$

Demostrar que existen dos permutaciones b y c , con $b \neq c$, tales que $n!$ es divisor de $S(b) - S(c)$.

5. En un triángulo ABC , la bisectriz del ángulo \widehat{BAC} corta al lado BC en P , y la bisectriz del ángulo \widehat{ABC} corta al lado CA en Q .

Se sabe que $\widehat{BAC} = 60^\circ$ y que $AB + BP = AQ + QB$.

Determinar las posibles medidas de los ángulos del triángulo ABC .

6. Sean a, b, c, d números enteros con $a > b > c > d > 0$. Supongamos que

$$ac + bd = (b + d + a - c)(b + d - a + c).$$

Demostrar que el número $ab + cd$ no es primo.

Cada problema vale siete puntos.



