

# *El papel de los coordinadores en la Olimpiada Matemática Internacional*

**Ramon Esteban-Romero**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

[resteban@mat.upv.es](mailto:resteban@mat.upv.es)

---

## **Abstract**

*En esta nota se describe el papel de los coordinadores en la Olimpiada Matemática Internacional.*

*In this note, the role of the coordinators in the International Mathematical Olympiad is described.*

---

## 1 La Olimpiada Matemática Internacional

En julio de 2008, la Villa de Madrid acogió la 49<sup>a</sup> edición de la Olimpiada Matemática Internacional (*International Mathematical Olympiad*, IMO, en inglés). Esta Olimpiada es un concurso matemático que se celebra todos los años en el mes de julio. Sus participantes son jóvenes de menos de veinte años de edad que no están matriculados en la universidad. Cada país presenta un equipo formado por hasta 6 participantes, acompañados de un profesor que hace de jefe de delegación (*leader* en inglés), otro profesor que hace de tutor (*deputy leader* en inglés) y, en algunos casos, uno o varios observadores que acompañan a los jefes de delegación, a los tutores o a los estudiantes. Habitualmente, los participantes en la IMO suelen ser los mejores clasificados en la Olimpiada Matemática de cada país.

La IMO consta de dos sesiones de problemas. En cada una de ellas, los participantes han de resolver tres problemas matemáticos difíciles en un tiempo máximo de cuatro horas y media. Cada uno de estos problemas recibe una puntuación que es un número entero entre 0 y 7. El enunciado de estos problemas se puede entender con las matemáticas básicas de, digamos, el bachillerato, y los problemas pueden resolverse con estas técnicas, pero para llegar a la solución suele ser necesaria alguna idea feliz o alguna técnica que se alcanza con mucha experiencia y preparación en la resolución de este tipo de problemas.

## 2 La corrección en la Olimpiada Matemática Internacional: los coordinadores

Uno de los aspectos que a mi juicio es menos conocido de la IMO es cómo se puntúan estos problemas. Es aquí donde intervienen los *coordinadores* a los que alude el título de esta nota. Las pruebas de los alumnos se someten a una doble evaluación: por una parte, los ejercicios originales son corregidos por los jefes de delegación y los tutores y, por otro lado, un equipo de coordinadores designado por la organización de la IMO (80 en esta edición, capitaneados por Ignasi Mundet) corrige fotocopias de los ejercicios. Posteriormente, los coordinadores se reúnen con los jefes de delegación y los tutores para pactar la calificación de cada problema.

Evidentemente, esta tarea de calificación exige el establecimiento de unos criterios muy claros y estrictos que permitan puntuar las soluciones con justicia y equidad. Estos criterios vienen establecidos por el *Jurado*, formado por los jefes de delegación, y los miembros del *Comité de selección de problemas* (*Problem Selection Committee*, en inglés), formado por varios profesores expertos en el tipo de problemas de la Olimpiada. El Comité selecciona, de entre las propuestas de problemas que realizan los distintos comités olímpicos nacionales (la llamada *lista larga* o *long list* en inglés), una *lista corta* (*short list* en inglés) con los problemas que son sometidos a la consideración del Jurado. Proporciona también soluciones a estos problemas, tanto las que vienen con las propuestas de problemas, como las que se les ocurran a sus miembros. El Jurado, que antes de la realización de las pruebas se encuentra aislado de los participantes y de los tutores, selecciona los seis problemas de la Olimpiada. Analiza también las distintas soluciones, y propone nuevas soluciones (si las encuentran). Al final traducen los enunciados a las lenguas oficiales de cada país: los participantes reciben los enunciados en su idioma y, si lo desean, pueden tener un segundo enunciado en otra lengua. El Jurado trata de vigilar que las distintas traducciones contengan la misma información: en algunos casos, puede ocurrir que los campos semánticos que cubren una determinada palabra y su traducción a otro idioma no sean exactamente los mismo y que en algún idioma se pueda dar información que no se da en

otro idioma de cara a la resolución del problema.

En estas reuniones pactan también los criterios de calificación. A priori, estos criterios deben poder valorar cualquier posible camino que los concursantes puedan seguir para resolver el problema. Esta es, quizás, una de las partes más difíciles de la reunión del Jurado: resulta bastante difícil prever cuáles son las posibles vías de resolución del problema cuando participan más de 500 concursantes de casi 100 países distintos. Los criterios de solución recogen puntuaciones parciales que se obtienen por llegar a ciertos resultados parciales en las distintas soluciones oficiales y deben ser lo suficientemente amplios como para poder adaptar otra posible solución parcial a los esquemas propuestos.

Los coordinadores reciben los enunciados de los problemas con las soluciones oficiales y, posteriormente, los criterios de evaluación en cuanto están elaborados. Es fundamental que los coordinadores estén aislados de los participantes y de los tutores, para lo cual en esta edición se ha dispuesto de una gran cantidad de habitaciones y salas de trabajo en un hotel de Madrid. Además, firman una cláusula de confidencialidad en la que se comprometen a no filtrar detalles sobre los ejercicios y sus soluciones antes de la prueba, no divulgar datos privados de la coordinación y para no dar información de la *lista corta* antes de la siguiente IMO. Por consiguiente, para no romper este compromiso, no daré ejemplos concretos relacionados con mi experiencia como coordinador en esta IMO.

A cada coordinador se le asigna un problema, y los coordinadores de cada problema se reparten en cinco mesas de coordinación en las que hay dos o tres coordinadores. Cada mesa tiene la tarea de corregir las pruebas de una cantidad de equipos (una veintena en esta IMO), lo cual supone entre 100 y 120 ejercicios por mesa de coordinación. Cada coordinador trabaja durante los dos días previos a la prueba en la resolución del problema que tiene asignado, tratando de ver posibles caminos para resolverlos y localizando las posibles dificultades y caminos que permiten llegar a resultados parciales. Los coordinadores de cada problema se reúnen para intercambiar las posibles soluciones que han encontrado y discutir la aplicación de los criterios de evaluación. Incluso el mismo día de la prueba, una vez se han hecho públicos los enunciados, se puede buscar por Internet algunas soluciones de las que aparecen en foros de problemas para tener más información. Una norma básica del proceso de coordinación es garantizar la equidad en la calificación: dos pruebas iguales deben recibir la misma calificación.

Otra dificultad importante a la que se enfrentan los coordinadores es el hecho de que cada participante escriba sus soluciones en su idioma. Entre estos idiomas algunos tienen alfabetos tan exóticos como el chino (mandarín y cantonés), el japonés, el tailandés, el georgiano, el coreano, el árabe en sus distintas versiones, el persa y el griego. Hay también muchos idiomas escritos en caracteres cirílicos y otros muchos escritos en caracteres latinos pero de distintas familias lingüísticas. En algunas ocasiones, dos participantes del mismo país escriben en idiomas diferentes. El equipo de coordinadores de la IMO-2008 tenía a varios coordinadores con conocimientos de distintos idiomas «no muy conocidos» como el coreano, el chino, el japonés, el ruso, el búlgaro, el alemán, el griego... que han sido de enorme ayuda para poder entender, junto con las fórmulas, algunos de los razonamientos realizados por los participantes. Para hacernos una idea de la Torre de Babel en que se convierte la IMO, podemos indicar que el número de versiones de la prueba en esta edición ha sido de 52. El equipo de coordinadores también ha dispuesto de diccionarios de algunos idiomas para su labor. No obstante, en algunos casos ha sido necesario en el proceso de coordinación pedir a los jefes de delegación la traducción de algunos párrafos para confirmar si la intuición de los coordinadores era correcta o no. En el caso de que los estudiantes sigan caminos distintos de los previstos en las soluciones oficiales con los que se puede llegar a la solución final, pero el problema no se resuelve completamente,

se suele dejar como tarea de los jefes de delegación la justificación de que el camino seguido por el alumno permite alcanzar una solución. Afortunadamente, el buen trabajo del Comité de selección de problemas y del Jurado hace que estos casos sean pocos. Los coordinadores de un mismo problema se reúnen para comentar la aplicación de los criterios a alguna solución de algún alumno para garantizar la equidad.

Toda la información que presentan los alumnos es relevante: se pueden obtener puntos incluso de lo que escriben en las hojas de borrador y que luego no pasan a limpio.

Para el proceso de coordinación, se confecciona un horario en el que cada país dispone de media hora para pactar con los coordinadores la puntuación de sus estudiantes. Este horario se considera flexible, en el sentido de que si en una mesa un país acaba antes de la media hora prevista con su coordinación, otro país de la misma mesa puede realizar la suya siempre que respete el horario de los demás países. También hay huecos en el horario en previsión de que algún país necesite más tiempo. A la coordinación asisten los coordinadores de la mesa con el jefe y tutor de cada país, y algún observador (si el país ha inscrito a alguno) y algún traductor en caso de que los coordinadores y los representantes de la delegación no puedan hablar un idioma común. En las sesiones de coordinación, los observadores no participan en las discusiones. La coordinación del equipo del país organizador se realiza con los jefes de delegación de los países que proponen los problemas. En el proceso de coordinación, son los jefes de delegación los que deciden el orden en el que se evalúa a los participantes. Proponen una calificación para cada uno. Los coordinadores pueden pedir alguna explicación de algún aspecto de la solución del problema que no estén seguros de haber entendido (por el idioma, la caligrafía o una redacción poco cuidadosa, o incluso por el uso de resultados o razonamientos que no hayan comprendido los coordinadores), o discutir la aplicación de los criterios de evaluación si el país propone una nota diferente de la que proponen los coordinadores. De hecho, se han dado casos de países que han pedido para un participante una nota menor en un problema que la que proponen los coordinadores. Como se ha indicado, el principal objetivo es la equidad en la calificación, ya que una diferencia de un punto puede suponer el paso de tener una medalla a no tenerla o que esta sea de un metal distinto.

En caso de acuerdo entre los representantes del país y los coordinadores, se firma un acta en la que se hace constar la puntuación de cada los participantes del país en el problema y que va firmada por un coordinador y por el jefe de delegación. Hay unos pocos casos en que se no se llega al acuerdo en la puntuación de algún problema. En esta situación, se puede conceder más tiempo al jefe y al tutor de la delegación o a los coordinadores, o se puede pedir la mediación de otro coordinador que hace las funciones de coordinador principal del problema. Si el acuerdo sigue sin ser posible, se recurre a la mediación del coordinador jefe. Si todavía así no se llega al acuerdo, en la última reunión del Jurado (en el que, como se ha dicho antes, participan los jefes de delegación) se discute el asunto, el coordinador jefe y los jefes de delegación implicados explican debaten sobre sus puntos de vista y tras una votación se llega a una decisión final e inapelable. A esta situación se puede llegar cuando algunos participantes encuentran alguna solución parcial que no se ajusta a las soluciones oficiales y que es difícil de acomodar a los criterios de evaluación.

En esta última reunión del Jurado es en la que se dan por buenas las puntuaciones finales y se deciden las medallas de oro, plata y bronce.

Los coordinadores pueden proponer que algunas de las soluciones recibidas reciban el premio especial del Jurado. En la edición de 2008 no ha habido ninguna propuesta en este sentido.

### 3 La selección y la formación de los coordinadores

La selección de los coordinadores de la IMO-2008 se ha realizado entre personas que han participado en otras ediciones de la IMO. La mayoría tiene experiencia en corrección de olimpiadas matemáticas nacionales. Muchos han sido jefes de delegación o tutores de sus países en alguna ocasión y conocen el proceso de coordinación. Todos están vinculados activamente con las matemáticas en distintos niveles (la mayoría en la universidad y algunos en la enseñanza secundaria).

Durante un fin de semana del mes de abril, los coordinadores de la IMO de Madrid participaron en un encuentro de formación en Barcelona. En este encuentro se explicó el funcionamiento del proceso de coordinación y se habló de los distintos tipos de perfiles de los jefes de delegación en relación con la coordinación. También se hicieron simulaciones de elaboración de criterios de corrección, para compararlos con los oficiales, de aplicación de estos criterios a soluciones de problemas de años anteriores, y de procesos de coordinación, para avanzar algunas de las complicaciones en las que se pueden ver implicados los coordinadores.

### 4 Mi experiencia personal y conclusiones

Veinte años después de haber participado como miembro del equipo español en la Olimpiada Matemática Internacional que se celebró en Canberra, Australia, me he sentido encantado de que la organización de la IMO-2008 haya contado conmigo como coordinador. Han sido unos días de un trabajo muy intenso, a veces contra reloj, debido al hecho de que cada mesa tiene que corregir más un centenar de ejercicios, escritos en idiomas desconocidos, en un tiempo muy limitado. La corrección de los primeros ejercicios puede requerir mucho tiempo: en algunas ocasiones se hace difícil comprobar que un participante ha resuelto correctamente un ejercicio ya que puede usar algunos resultados que son correctos, pero relativamente poco conocidos. Esto viene compensado en ocasiones por el gran nivel de las soluciones que presentan los participantes, que en algunas ocasiones pueden llegar a ser más elegantes que las soluciones de los proponentes.

La sesión de preparación de Barcelona y la experiencia previa de los coordinadores que han sido jefes de delegación de equipos olímpicos han sido fundamentales para resolver dudas que pueden surgir en el proceso de corrección. Las reuniones de coordinación han sido muy útiles para comprender mejor el problema que se ha de calificar e interpretar con equidad los criterios de puntuación. El hecho de que la mayoría de los coordinadores procedan de ambientes similares (como ya se ha comentado, la mayoría vienen del ámbito universitario) crea una mayor afinidad en el grupo. Muchos de los jefes de delegación y coordinadores ya se conocen por haber coincidido en otras ediciones de la IMO, esto hace la relación entre coordinadores y jefes de delegación más cordial y fluida. Por último, el tener en el equipo a personas con conocimientos de diversos idiomas de cuya confianza se pueda abusar a la hora de interpretar las soluciones de los estudiantes facilita enormemente la corrección y evita tener que confiar exclusivamente en las explicaciones de algún jefe de delegación.



# Referencias

- [1] Página web oficial de la IMO, <http://www.imo-official.org> (visitada el 1 de noviembre de 2008).
- [2] Página web oficial de la IMO-2008, <http://www.imo-2008.es> (visitada el 1 de noviembre de 2008).