



Real Academia de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales

El Proyecto Estalmat. Presentación del libro: *Matemáticas para Estimular el talento II.* *Actividades del Proyecto Estalmat.*

Rafael Ramírez Uclés
Centro Educativo Colegio El Carmen de Granada

Introducción

El Programa ESTALMAT es un proyecto de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que tiene como objetivo la *detección* y el *estímulo del talento matemático*, de alumnos de 12-14 años y en cuyo desarrollo colaboran distintas sociedades de Profesores de Matemáticas.

El Programa, concebido, diseñado e impulsado en su origen por el profesor Miguel de Guzmán Ozámiz, comenzó su andadura en el año 1998 en la Comunidad de Madrid, desde el año 2000 está patrocinado por la Fundación Vodafone-España y, desde el 2007, por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estos patrocinios se extienden a todos los programas que, en la actualidad, el proyecto tiene en España: Madrid, Castilla-León, Canarias, Cataluña, Andalucía, Valencia, Galicia y Cantabria.

Tras un período inicial de maduración y asentamiento, imprescindibles en un proyecto de la novedad y originalidad de éste, el Programa Estalmat es hoy en día una fascinante realidad que aspiramos a divulgar en estas JAEM.

Es nuestra intención no sólo hablar de los aspectos generales o de su funcionamiento sino, principalmente, entrar en concreciones acerca del método y las actividades que desarrollamos. Al mismo tiempo, aprovecharemos para presentar el libro:

Matemáticas para Estimular el talento II. Actividades del Proyecto Estalmat

Dicho libro, editado por la Sociedad Andaluza de Educación Matemáticas Thales, organizadora del proyecto en Andalucía, continúa la idea del primero de título análogo, dar a conocer a todo el profesorado el material de las actividades que desarrollamos con nuestros alumnos.



Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Al mismo tiempo que presentamos el proyecto y el libro, pretendemos abrir un debate en torno al tratamiento en nuestro sistema educativo de los alumnos y alumnas con altas capacidades.

El Programa Estalmat

D. Miguel de Guzmán publicó en el año 2002, en *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, un artículo con el propósito de dar a conocer a la comunidad matemática el Programa Estalmat.

En él se describe por qué el Programa es necesario, cuáles son sus objetivos y el plan de trabajo; en suma, el texto supone una suerte de *carta magna* del Programa.

A continuación se describen algunos párrafos del texto mencionado para presentar el Programa Estalmat.

Justificación

En 1998 la Real Academia de Ciencias decidió involucrarse en un problema que le pareció de gran trascendencia para el desarrollo científico futuro de nuestro país. La idea principal que a ello le condujo fue la que se describe a continuación.

“Con seguridad se encuentran en una comunidad escolar de una cualquiera de nuestras grandes ciudades 20 niños entre 12 y 14 años con un talento especial para las matemáticas. ¿Qué sucederá con ellos? Muy probablemente transcurrirán sus años escolares inadvertidos, frustrados, sin fruto para la sociedad, por falta de un tratamiento adecuado; posiblemente van al fracaso y a la inadaptación por aburrimiento.”

“¿Qué sucedería si se pudiera atender de algún modo a su orientación? Sin duda una gran satisfacción personal para ellos, un gran beneficio para la sociedad, una gran utilidad para el avance de la ciencia y tecnología a lo largo en nuestra comunidad. ¿Por qué en nuestro país no se hace nada a este respecto? Hay quienes piensan que tomar medidas positivas en esta situación contribuiría a fomentar el elitismo, al favorecer a unos pocos en detrimento de la atención igualitaria. Más bien sucede lo contrario. No hacer nada significa que entre estos niños sólo se lograrán plenamente aquellos que provienen de medios familiares pertenecientes a un estrato superior de la sociedad. La justicia social y la atención al bien común deberían motivar la



Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

preocupación activa en este problema de quienes tienen la responsabilidad de dirigir la política educativa. Los gastos que una acción educativa razonable requeriría son mínimos y el rendimiento que de ellos se obtendría, inmenso. Sin duda alguna, la comunidad que logre encauzar el talento que tiene podrá ir mucho más allá que la que no se preocupa por conseguirlo.”

El objetivo inicial

Ésta fue la idea fundamental que puso en marcha la actividad de la Real Academia de Ciencias con un proyecto piloto hacia un objetivo inicial razonable: detectar cada año unos 25 niños y niñas de 12 y 14 años de la Comunidad de Madrid con un talento especial para las matemáticas y proporcionarles a lo largo de un cierto período de tiempo la posibilidad de desarrollar este talento de forma adecuada.

Varios problemas de diversa índole habrían de ser afrontados: la detección del talento matemático; la organización de actividades compatible con el desarrollo normal de los niños; la selección de los tutores con el talante adecuado para ella; la financiación necesaria para todo ello, etc.

El modelo elegido por la Real Academia de Ciencias

A la hora de escoger un modo de proceder que pareciera adecuado y realizable, la Real Academia de Ciencias puso la mirada en dos proyectos ya ensayados con éxito durante bastantes años y de naturaleza bastante parecida, uno en la Universidad John Hopkins, en Baltimore, y otro en Hamburgo. He aquí las líneas fundamentales del nuestro.

Se trata de detectar, orientar y estimular de manera continuada el talento matemático excepcional de unos 25 estudiantes de 12-14 años en una de nuestras grandes áreas metropolitanas sin desarraigarnos de su entorno, mediante una orientación semanal a lo largo de dos años que se efectuará cada sábado por tres horas.

Se ha elegido ese grupo de edad porque en él se da normalmente el comienzo del razonamiento formal. Los ensayos en otros países que pueden servir de modelos se han hecho con este grupo de edad.

Por razones prácticas se pensó inicialmente que este proyecto piloto debería quedar restringido al entorno de la Comunidad de Madrid.



Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Para los que ya han pasado los dos años iniciales del proyecto se ofrecen sesiones mensuales de carácter voluntario. Aquellos alumnos de Estalmat que lo desean pueden asistir a estas reuniones hasta el comienzo de sus estudios universitarios.

Proceso de selección

Esta selección se realiza siguiendo los pasos siguientes:

- Anuncio, hacia el mes de abril, de una prueba de aptitud, a realizar en los comienzos del mes de junio.
- Este anuncio se hace público a través de una carta dirigida a todos los centros de enseñanza primaria y secundaria tanto públicos como privados, mediante publicidad en los medios, a través de las páginas web de cada uno de los programas, etc.
- Realización de la prueba de aptitud a los niños y niñas que anualmente se presentan y que suelen oscilar entre 200 y 1000 alumnos, según la comunidad.
- Una entrevista, tras la selección inicial, con los padres de los niños en principio admitidos al proyecto a fin de poder cerciorarnos de su disposición a realizar los esfuerzos que la pertenencia de su hijo o hija al proyecto entraña.
- Una entrevista con los niños/as mismos a fin de poder calibrar su disposición e interés por su participación en el proyecto.

Actividades

Campamento e inauguración

Tras la selección de los niños y niñas, realizada en junio de cada año, antes de comenzar las sesiones de trabajo propiamente dichas, se invita a los seleccionados a pasar un fin de semana de septiembre en un campamento. El principal objetivo de esta actividad es





Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

que se conozcan entre sí y así facilitar la formación de los distintos grupos de trabajo. Durante la inauguración del curso, que se celebra anualmente, se imparte una conferencia por personalidades relevantes en el mundo de la ciencia, de la tecnología y de la divulgación científica.

Actividad principal

La acción principal del proyecto dura dos años académicos desde octubre a junio y consiste en la atención continuada al desarrollo de la afición y gusto por la matemática de los niños seleccionados. Estas son las principales características de esta acción:

- una sesión de tres horas semanales desde octubre hasta junio los sábados por la mañana;
- bajo la dirección de profesores elegidos adecuadamente; normalmente dos profesores.
- con temas de trabajo como los siguientes: visualización de fórmulas, geometría dinámica, juegos de estrategia, combinatoria, sistemas de numeración, divisibilidad, invariantes y coloración, etc. ; temas que, a veces en su contenido y desde luego en su tratamiento tienen poco que ver con los de la enseñanza curricular reglada de los centros.

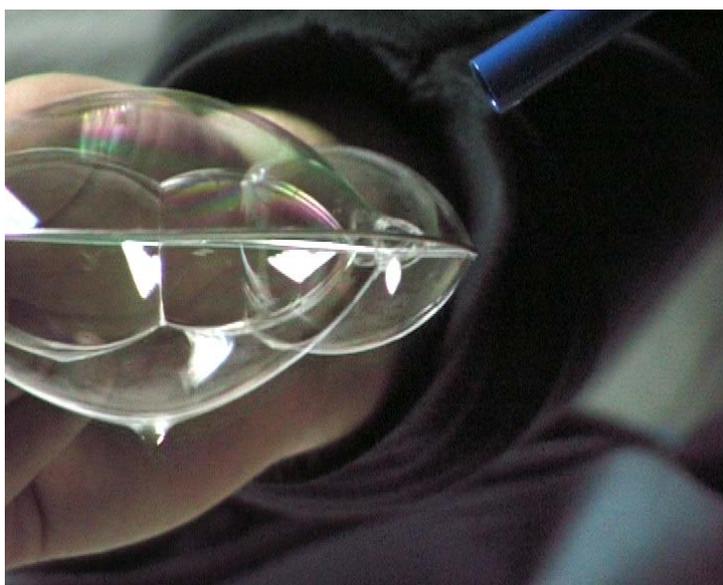
Puede encontrarse más información en la dirección <http://www.estalmat.org>.

Ejemplos de algunas actividades

a) Jugando con pompas de jabón

¿Qué formas puede adquirir una película de agua jabonosa?

Experimentando con una mezcla de agua jabonosa cuidadosamente preparada y con figuras realizadas con alambres que se introducen en la mezcla, los alumnos deducen conclusiones sobre el tipo de su-



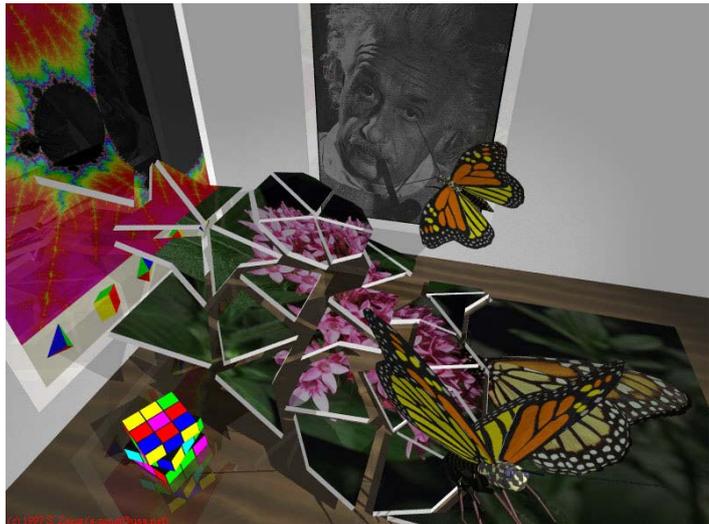


Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

perfiles que pueden formar las burbujas y la forma en que unas se unen con otras. Resultados que los matemáticos han ido descubriendo a través de los tiempos mediante experimentación y observación.

b) Poliedros y mosaicos

Construyendo poliedros y mosaicos con materiales plásticos y de cartón especialmente diseñados, los alumnos descubren las relaciones entre sus caras, vértices, aristas y ángulos. ¿Cuántos poliedros pueden formarse cuyas caras sean todas el mismo polígono regular y sus vértices iguales? ¿Cuántos si se permiten dos polígonos regulares? ¿Qué tipo de



mosaicos pueden formarse con figuras regulares? Contestar a estas preguntas a través de la experimentación y el juego es una experiencia enriquecedora e inolvidable.

c) La sobreventa

¿Cuál es la razón por la que las compañías aéreas suelen vender más billetes que plazas hay en un avión? La compañía aérea debe pagar una indemnización a todos los viajeros que intenten facturar y no puedan conseguir asiento. ¿No es esto una pérdida de dinero para la compañía? Pero las aerolíneas saben que hay un cierto número de viajeros que, por diversas



razones, no pueden viajar. Analizando las distintas posibilidades, y utilizando el ordenador como laboratorio de experimentación, los alumnos aprenden a cuantificar riesgos, a evaluar los posibles beneficios de cada estrategia y a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.



CSIC



**Real Academia de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales**

d) Matemáticas al sprint

Al finalizar el primer trimestre, es ya tradicional el concurso Matemáticas al sprint. En él participan, on line, los alumnos y alumnas de los distintos programas del país. Durante dos horas y trabajando en grupo, tratan de resolver los problemas que se les proponen; algunos problemas están encadenados y son necesarias las soluciones de algunos de ellos para poder encontrar las soluciones de los siguientes. Fomenta el espíritu de colaboración para conseguir resolver los problemas correctamente en el menor tiempo posible.

Seguimiento

Los alumnos que han estado en el proyecto durante dos años pasan a una fase distinta en la que no pierden el contacto con los profesores del proyecto. Una vez al mes, opcionalmente, se reúnen con los profesores para seguir recibiendo orientaciones de diverso tipo para su trabajo personal. Los hay que tienen



interés en prepararse para las olimpiadas matemáticas nacionales o internacionales, y para ello reciben consejos adecuados, y los hay que siguen buscando pautas de trabajo en su dedicación pausada y gustosa por las matemáticas.



CSIC



Real Academia de Ciencias
Exactas, Físicas y Naturales

Presentación del libro: *Matemáticas para Estimular el talento II* *Actividades del Proyecto Estalmat*

En este acto será presentado el libro: **Matemáticas para estimular el talento II**, con el subtítulo: *Actividades del Proyecto Estalmat*.



Este libro está editado por la SAEM Thales, sociedad que organiza el proyecto **Estalmat-Andalucía**. Dividido en 16 capítulos, cada uno de ellos desarrolla actividades de Estalmat, principalmente de segundo año, llevadas a cabo en una o varias sesiones en alguna de las ocho comunidades que desarrollan el proyecto en la actualidad. En concreto, se incluyen los siguientes temas:

- Irracionales
- Cuadrados mágicos
- Las mates del calendario
- Aritmética modular
- Grafos II
- Overbooking
- Cantor y el infinito
- Visualización



Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Mosaicos e isometrías
Actividades en una trama
Demostraciones geométricas
El juego del 15
El teorema de la alfombra
Usando tres principios
Juegos topológicos
Matemagia

El objetivo, al realizar este libro, es poner a disposición del profesorado un material que le pueda servir para atender a alumnos con altas capacidades, pues dicho material está pensado para una estrategia de enriquecimiento de alumnos con talento, especialmente dotados para las matemáticas.

Este libro, continúa otro de igual título, “**Matemáticas para estimular el talento. Actividades del Proyecto Estalmat.**”, editado en 2009, que consta de 15 capítulos, pero con actividades referidas principalmente al primer año.