

# UN CURSO LLENO DE BUENAS EXPERIENCIAS ESTALMAT – CANTABRIA

Daniel Sadornil Renedo

Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación  
Facultad de Ciencias, SANTANDER

Desde el curso 2008 - 2009 se desarrolla en Cantabria el Proyecto ESTALMAT, ESTimulo del TALento MATemático. En anteriores números del Boletín (9 a 11) se informó de los pasos dados para su puesta en marcha y de su primer año de andadura. Desde entonces, 90 estudiantes de Educación Secundaria han pasado ya por las aulas de la Facultad de Ciencias para participar en el Proyecto. En este número del Boletín presentamos las actividades realizadas en el curso 2013 - 2014. En estos seis años se ha ido consolidando el Proyecto y hemos sido partícipes del entusiasmo de los alumnos en el aprendizaje y disfrute de las matemáticas.

## INTRODUCCIÓN

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 precoz. El Proyecto comenzó en el año 1998 en la Comunidad de Madrid, de la mano de Miguel de Guzmán, y desde entonces se ha ido extendiendo por todo el territorio español. En el año 2008 la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC) y el Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación (MATESCO) de la Universidad de Cantabria (UC) pusieron en marcha el Proyecto en Cantabria.



<http://www.estalmat.unican.es>

[estalmatuc@unican.es](mailto:estalmatuc@unican.es)

Los dos objetivos principales del Proyecto son los siguientes:

- Fomentar la afición y la habilidad especial en matemáticas de estudiantes de los primeros cursos de Educación Secundaria Obligatoria.
- Mostrar a los estudiantes participantes los procedimientos específicos del quehacer matemático, a través de la resolución de proble-

mas y de la puesta en práctica de estrategias de pensamiento eficaces en los procesos de invención y descubrimiento matemáticos.

Cada curso se seleccionan 15 estudiantes de Cantabria de entre los que se presentan a la prueba de aptitud. Estos estudiantes se incorporan al Proyecto durante dos años (más un tercer año de carácter voluntario) en los que, mediante una orientación semanal de tres horas, realizan talleres guiados por un profesor que les acerca al conocimiento desde su experiencia.

Las actividades que se desarrollan en estos talleres están específicamente diseñadas con este objetivo. El papel principal del profesor es el de moderador, activando y reconduciendo las actividades en función del trabajo que se realiza en el aula. Estas actividades están diseñadas para fomentar la capacidad especial de estos estudiantes e impulsar el gusto por el descubrimiento y la vocación científica. La metodología usada en las sesiones del Proyecto es principalmente activa; son los propios alumnos los que desarrollan los contenidos a partir de las aproximaciones e indicaciones del profesor.

No se trata de impartir más clases y contenidos siguiendo un desarrollo curricular, tal como se realiza en la docencia reglada. Los contenidos presentados se exponen desde una visión global e histórica (en algunos casos, tal como los propios matemáticos llegaron a ellos) y son los propios alumnos los que desarrollan los contenidos.

Como resultado del Proyecto, los estudiantes con talento desarrollan la capacidad de abstracción, la lógica, el método científico, el interés por la ciencia, el valor de esfuerzo y se fomenta y potencia su talento matemático.

## SELECCIÓN DE LOS ALUMNOS

El 8 de junio de 2013 tuvo lugar la prueba de selección para la sexta promoción de Estalmat-Cantabria. El proceso de inscripción se realizó a partir de un formulario vía web. Se inscribieron un total de 169 estudiantes (97 chicos y 72 chicas) de diferentes colegios de Cantabria.

La prueba no se basa en el conocimiento de técnicas avanzadas que sean diferentes a las que conocen estudiantes de 12 años o de 6º de Primaria (para los que está dirigida). El objetivo es mostrar qué estudiantes tienen especial capacidad para razonar y pensar matemáticamente. Esta prueba es muy diferente de una prueba curricular, los exámenes o controles que están acostumbrados a hacer.

Habitualmente en el entorno escolar en los controles se plantean ejercicios muy concretos; en este caso, se plantean problemas muy diferentes, muy abiertos, para buscar "el talento especial", que da nombre al Proyecto y que a veces se puede percibir tanto en una cosa bien hecha como en un intento no exitoso.

En su corrección, que se realiza de forma anónima, lo más importante no es únicamente dar con la solución exacta de los problemas, sino que es parte importante el cómo organizan las

cosas, en qué ideas se basan, qué les sugiere el planteamiento, en su visión geométrica, etc.



Estudiantes durante la prueba de aptitud.

A finales de junio de 2013 se realizó la entrevista con los estudiantes preseleccionados y sus familias, con el fin de asegurar su disposición a participar y realizar los esfuerzos que la pertenencia al Proyecto entraña. Todos los preseleccionados fueron admitidos en el programa.

Las localidades de las que provienen los estudiantes seleccionados en la sexta promoción del Proyecto son: Santander (5), Torrelavega, Renedo de Piélagos, Solórzano, Muriedas, Camargo, Boo de Piélagos, Carandía de Piélagos, Mortera, Aniezo y Santoña.

## INAUGURACIÓN DEL CURSO

El sábado 5 de octubre de 2013 tuvo lugar el acto de inauguración del curso 2013 - 2014 del Proyecto Estalmat-Cantabria en el Aula Magna de la Facultad de Ciencias. A este acto asistieron los alumnos de las promociones quinta y sexta, sus familiares, así como los profesores del Proyecto. Asimismo, asistieron como autoridades: Miguel Ángel Serna, consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria; Francisco Matorras, decano de la Facultad de Ciencias; Fernando Etayo, vicerrector de Ordenación Académica de la Universidad de Cantabria y académico de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; y María José Señas, vicepresidenta de la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC). En el acto se dio la bienvenida a los 15 nuevos estudiantes seleccionados en la prueba de aptitud.



Foto de grupo de los alumnos con las autoridades en la inauguración del curso 2013 - 2014.  
(Fuente: José R. Cavia)

Tras las palabras de las autoridades, tuvo lugar una conferencia impartida por Juan Antonio Cuesta, profesor del Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación de la Universidad de Cantabria, y de título "*La Estadística, ¿para qué sirve y cómo funciona?*". Dicha charla tuvo carácter divulgativo para que todo el público asistente siguiera sin dificultad los temas tratados. Entre otras cosas divertidas, el profesor Cuesta de tres problemas clásicos: estimar una cantidad (determinando el número aproximado de taxis que hay en una ciudad), describir unos datos (sobre los resultados del Informe Pisa) y verificar si cierta hipótesis es cierta (discriminación en la Universidad de Berkeley). Y tras la conferencia se ofreció a los asistentes un pequeño aperitivo en la cafetería de la Facultad de Ciencias donde pudimos conocernos todos y también reencontrarnos con los alumnos de la anterior promoción, que este curso comenzaban su segundo año en Estalmat. Durante ese tiempo, las familias de los alumnos del Proyecto nos agradecieron la labor que hacemos con sus hijos, alentándonos a seguir trabajando en esta actividad que impulsa el desarrollo de sus capacidades.

## SESIONES DE ACTIVIDADES

Durante el curso 2013 - 2014 se han desarrollado un total de 18 sesiones de trabajo en la Facultad de Ciencias. En segundo curso se ha celebrado una sesión menos para que los alumnos participaran en la XVII Olimpiada Matemática para estudiantes de 2º de ESO que organiza la SMPC. Algunas de estas sesiones se vienen realizando ya desde las primeras promociones del Proyecto, mientras que otras han ido surgiendo o modificándose a lo largo de los años.

En cada sesión de tres horas un profesor dirige a los alumnos en las actividades. La aproximación a determinados resultados mediante la experimentación y otras prácticas dan paso a la síntesis de los resultados por parte de los alumnos o, si es necesaria, a la explicación de conceptos por parte de los ponentes. Es decir, que el estudiante se acerca al conocimiento desde su propia experiencia a partir de las actividades elaboradas específicamente y el profesor tiene como papel principal el de moderador y es el que activa y reconduce las actividades en función del trabajo desarrollado en el aula. Esta metodología necesita, en ocasiones, de materiales y recursos concretos, unas veces comercializados y otras de creación por parte de los estudiantes. En la tabla de más abajo se detallan los títulos de las diferentes actividades realizadas.

El número de profesores implicados en las sesiones de Estalmat fue de 26: 15 profesores de Enseñanza Secundaria y 11 de Universidad. Además, en el curso 2013 - 2014 han colaborado también un miembro del Centro de Profesorado de Cantabria, una alumna del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria y un recién licenciado en Ciencias Matemáticas. La alumna de Máster realizó su trabajo fin de Máster apoyándose en su experiencia en las sesiones de Estalmat en que participaba con la profesora María José González: *Influencia del uso de GeoGebra en el aprendizaje de alumnos con talento matemático*.

PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO
Matemáticas en la historia	Principio de las cajas I
La aventura del cálculo	Principio de las cajas II y Principio de invarianza
Operaciones matemáticas en distintas culturas	Principio de inducción
Papiroflexia y matemáticas	Juegos y problemas clásicos
Superficies sorprendentes, caminos imposibles I	Divisibilidad
Superficies sorprendentes, caminos imposibles II	Lógica II
Geometría con GeoGebra	Mapas
Sistemas de numeración	Arte y matemáticas
Combinatoria	Elemental, querido Watson
Probabilidad	Viaje al infinito
Poliedros y simetría	Magia con cartas y números
Poliminós y policubos	GeoGebra al azar
¿Cómo afrontar fácilmente problemas complicados?	Ecuaciones de la física mediante análisis dimensional
Números metálicos	Cuando los números se corrigen entre sí
Áreas y perímetros, Figuras en tramas de puntos	Fractales
Mirar y ver	Haciendo que un ordenador nos entienda I
Lógica I	Haciendo que un ordenador nos entienda II
Ajedrez y matemáticas	

Las actividades se han realizado tanto en las aulas ordinarias como en los laboratorios de simulación (salas de ordenadores) que la Facultad de Ciencias ha cedido para su uso.



Alumnos trabajando en el aula.

A continuación señalamos un ejemplo de actividad que se realiza en la sesión de *Magia con cartas y números*. A los alumnos se les muestra algún “truco de magia” en el que las matemáticas juegan un papel importante en su desarrollo, es decir, que la justificación de su éxito no depende de las “manos” del que realiza el juego.

#### *La dama a la derecha*

1. Coloca en una fila seis cartas caras abajo y una dama cara arriba en cualquier posición dentro del grupo de cartas.
2. Intercambia la posición de la dama con cualquiera de las cartas adyacentes tantas veces como indique el lugar en que se encuentra (en cada movimiento tienes dos posibilidades: cambiarla con la carta de su izquierda o con la de su derecha).
3. Mueve ahora la dama dos veces más (recuerda que cada movimiento consiste en cambiar la posición de la dama con cualquier carta adyacente).
4. Veo que no has colocado la dama en la esquina, así que retira las dos cartas de las esquinas.
5. Mueve ahora la dama tres veces más.
6. Parece mentira, pero la dama ha vuelto a huir de las esquinas, retira de nuevo las dos cartas de los extremos.
7. Mueve la dama una vez más.
8. Parece que ahora no está en el extremo izquierdo, ¿verdad? Retira la carta de la izquierda.
9. Mueve para terminar la dama una vez.

Tras estas indicaciones... podemos asegurar que la dama está ahora en una esquina, más concretamente... en la esquina derecha.

Después de que sean los propios alumnos los que realicen el juego, se les insta a que encuentren el motivo del éxito asegurado, indicándoles simplemente que tienen que utilizar el álgebra para dar la posición de la dama en cada momento y que el concepto par/impar es muy importante en este caso.

### **ESTALMAT VETERANOS**

En su origen, el Proyecto Estalmat se limitaba a estudiantes de 12 - 13 años (1º y 2º de ESO) y las actividades se realizaban en dos cursos. Sin embargo, debido al interés de los chicos y chicas participantes, que veían en el Proyecto una interesante y entretenida forma de adquirir conocimientos matemáticos, en algunas sedes del Proyecto Estalmat (implantado en nueve Comunidades Autónomas) se decidió continuar con estas sesiones. De esta forma, desde el curso 2012-2013, en Cantabria, para los que ya han pasado los dos años iniciales se ofrecen sesiones mensuales de carácter voluntario. Aquellos alumnos de Estalmat que lo desean pueden asistir a estas actividades.

En el curso 2013 - 2014 se han realizado un total de 7 sesiones para estos alumnos con los títulos siguientes:

Puntos y rectas del triángulo

Jugando con grado 3

Raíces de polinomios

Juegos de ingenio y de lápiz y papel

Estadística

Lógica difusa con GeoGebra

Es posible ganar en este juego

A estas sesiones han asistido alumnos que han pasado por el proyecto Estalmat con anterioridad, no sólo aquellos que lo habían completado el curso anterior. Además, debido al interés que habían mostrado en las actividades, y que algunos desconocían, se invitó a participar también en estos talleres a los 10 alumnos mejores clasificados (finalistas) en la XVII Olimpiada Matemática para estudiantes de 2º de ESO que organizó la SMPC en 2013.

Estas sesiones han tenido un gran éxito entre todos los alumnos, tanto entre los que habían estado en Estalmat como entre los finalistas de la Olimpiada. Se nota, además, que la ma-

durez matemática va creciendo en ellos y se atreven más a conjeturar los resultados antes de resolver las cuestiones planteadas.



Sesión de veteranos *Lógica difusa con GeoGebra*.

Desde Estalmat-Andalucía se nos invitó a la III Escuela Internacional de Verano de Matemáticas del 1 al 15 de julio de 2014 en Sevilla que organizaban conjuntamente con la Sociedad Thales, en colaboración con el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS) y la Fundación Euler de la Universidad de San Petersburgo. Tras informar a los alumnos del programa Estalmat que habían participado activamente en las sesiones de veteranos y cumplían los requisitos, dos alumnos de Estalmat-Cantabria pasaron el verano de 2014 por dicha Escuela.

### ACTIVIDADES ESPECIALES

Además de las sesiones matemáticas que se han mencionado anteriormente, en el curso 2013 - 2014 se han realizado otro tipo de actividades más lúdicas pero siempre con las matemáticas de fondo.

#### *Matemáticas al Sprint*

El 14 de diciembre de 2013 se celebró el concurso *Matemáticas al Sprint*. Ésta es una actividad ya tradicional desde el segundo año de puesta en marcha del Proyecto en Cantabria. En él participan, online, los alumnos de los Proyectos de las distintas Comunidades Autónomas. Durante dos horas, y trabajando en grupo, los estudiantes trataron 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.

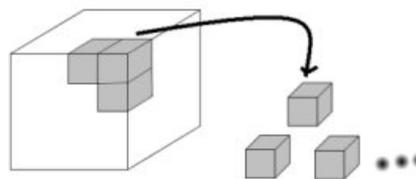
En *Matemáticas al Sprint* se fomenta el espíritu de colaboración para conseguir resolver los problemas correctamente en el menor tiempo posible.



Alumnos en *Matemáticas al Sprint*.

Uno de los problemas que tenían que resolver los alumnos de segundo curso fue el siguiente:

*Un cubo de madera de dimensiones  $8 \times 8 \times 8$  se recorta totalmente en piezas pequeñas, que son todas ellas cubos de  $2 \times 2 \times 2$ .*



*¿Cuál es la suma de las longitudes de las aristas de todos los cubos pequeños?*

*¡Atención! Debéis pasar dos números al problema 8. La cifra de las centenas de la solución pasa al problema 8 como número  $D$  y la suma de la cifra de las decenas más la de las unidades pasa como número  $E$ .*

Mientras que el citado problema 8 era:

*Encuentra el menor número positivo que al dividirlo por 7 su resto es 5, cuando se divide por  $D$  el resto es 3 y cuando se divide por  $E$  el resto es 1.*

#### *Convivencia en Viérnoles*

El día 29 de marzo de 2014 Estalmat cambió de escenario. En lugar de realizar las actividades, como es habitual, en la Facultad de Ciencias, Estalmat-Cantabria se trasladó ese día al Centro de Profesorado de Viérnoles. Este hecho, que fue recibido con gran ilusión por parte de todos, fue posible gracias al apoyo de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria, que cedió las instalaciones, puso el transporte y la comida. Fue una jornada de convivencia desde las diez de la mañana hasta las seis de la tarde donde los alumnos de Estalmat-Cantabria junto con varios profesores realizaron diferentes actividades.

Se comenzó con la sesión titulada *Problemas viejos, soluciones nuevas*, en la que los alumnos se dividieron en cinco grupos. Cada grupo estaba integrado por alumnos de los dos cursos de Estalmat, así unos y otros se ayudaban entre sí. Cada grupo tenía asignado un problema de la prueba de aptitud del año 2013, justamente la que habían realizado para ingresar en el Proyecto los alumnos de primero. Se trataba de que resolvieran meses después, sin presión y con alguna herramienta matemática más, aprendida en Estalmat, aquellos problemas. La mezcla de los dos cursos en cada grupo fomenta la interacción entre ellos.

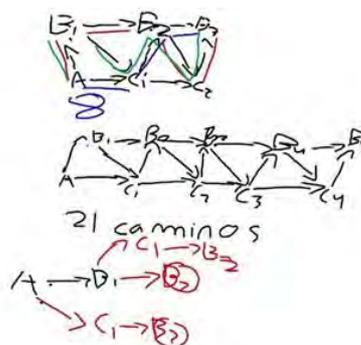


Los grupos de trabajo resolviendo problemas.

A continuación, una vez resueltos los problemas, se realizó una puesta en común de las soluciones donde cada grupo exponía la forma en la que lo habían logrado. Ellos mismos tenían que explicar los detalles y, de esta forma, se mejora notablemente la capacidad de

expresión y razonamiento matemático. Lo que para algunos era fácil de entender e intentaban explicar con sus propias palabras, otros reclamaban más rigor en los pasos a seguir.

En estas edades a los alumnos les cuesta, en ocasiones, formalizar y no apoyarse únicamente en la intuición. No obstante, el trabajo que realizan en Estalmat durante el curso mejora esta capacidad.



Esquema de resolución de uno de los problemas realizado por un grupo de trabajo.

Tras la comida, para poder despertar matemáticamente las neuronas, se realizaron rondas del concurso *Pasapalabra*, con términos matemáticos. Algunas de las definiciones habían sido diseñadas por profesores del Proyecto Estalmat hace unos años; otras, sin embargo, habían sido preparadas por alumnos de Estalmat y en ellas se notaba un carácter más informal (y, a veces, gracioso). Como ejemplo, las dos definiciones de hipotenusa y de cateto:

El lado más largo de un triángulo rectángulo.

En un triángulo rectángulo, el lado opuesto al ángulo de  $90^\circ$ .

Lados de un triángulo rectángulo que inciden en el ángulo recto.

Lado más tonto de algún triángulo.

Lógicamente, fue un momento de distensión y gran diversión cuando entre ellos no acertaban o se reían al escuchar algunas definiciones.

Finalmente, tuvo lugar una sesión de nudos en la que los alumnos no sólo aprendieron a realizar algunos de ellos con cuerdas sino que también se les explicó este concepto desde el punto de vista matemático. Mediante transformaciones elementales, aunque a primera vista no lo parece, se puede ver que los nudos siguientes son equivalentes:



### Sesión de cine

El 12 de abril las actividades del Proyecto Estalmat se ampliaron con una sesión para padres y familiares de los alumnos. Con la participación de Emilio Ruiz, asesor de Atención a la Diversidad y Educación Permanente de Adultos del Centro de Profesorado d Cantabria, se realizó un cine-forum matemático con la película *La habitación de Fermat*.

En esta película de intriga cuatro matemáticos, que no se conocen entre sí, son invitados por un misterioso anfitrión con el pretexto de resolver un gran enigma. Pronto descubren que se encuentran en una sala que empieza a menguar y que corren el riesgo de morir aplastados entre sus paredes. Tendrán entonces que averiguar qué relación hay entre ellos y por qué alguien quiere asesinarlos.

Antes de comenzar la proyección de la película se les propuso por grupos una serie de acertijos y problemas matemáticos para que resolvieran de los que aparecen en ella. Tras la puesta en común de las propuestas de solución a las que habían llegado, vieron la película donde pudieron comprobar si sus soluciones eran las correctas.

Esta actividad tuvo gran éxito de participación y mostraron gran entusiasmo con la propuesta realizada. Ésta es también una forma de acercar las matemáticas a los padres de Estalmat y se acerquen a las actividades que realizan sus hijos.

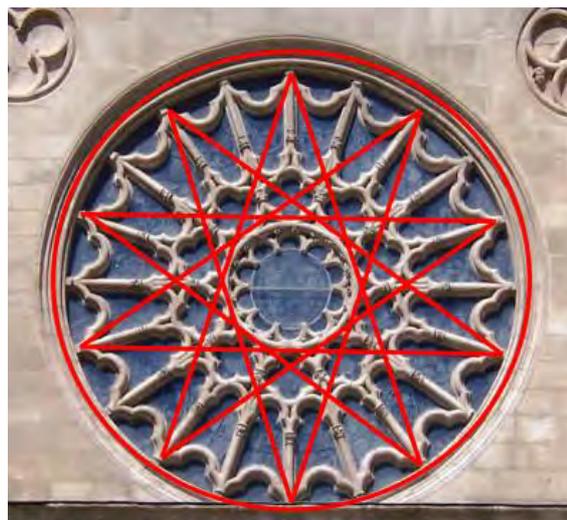
### Encuentro Cantabria-Burgos

Además de en Cantabria, el Proyecto Estalmat se desarrolla en las Comunidades Autónomas de Madrid, Cataluña, Castilla y León, Andalucía, Canarias, Galicia, Comunidad de Valencia y Castilla La Mancha. Algunas de las actividades, como la prueba de selección, el concurso de Matemáticas al Sprint y algunos de los temas tratados en las sesiones (no su desarrollo que depende de los propios profesores) son comunes a todas las sedes.

La última sesión del curso 2013 - 2014 se celebró el 24 de mayo y, por primera vez, se tuvo la oportunidad de realizar actividades conjuntas entre las sedes de Estalmat de Cantabria y de Burgos. A las ocho de la mañana los alumnos del Proyecto Estalmat-Cantabria acompañados por algunos padres y profesores salían en autobús desde la Facultad de Ciencias camino de las tierras del Cid y del Instituto de Educación Secundaria Cardenal

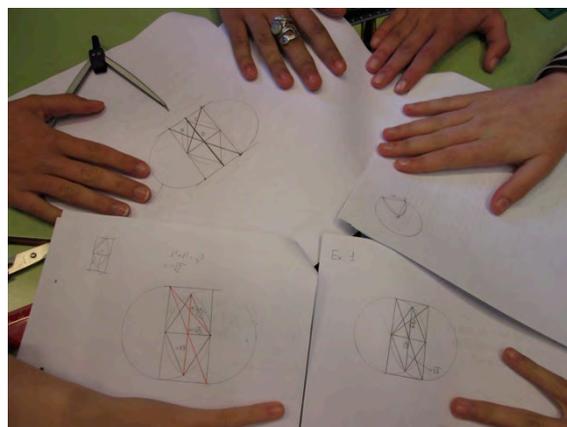
López de Mendoza, donde se celebrarían las actividades por la mañana.

El hilo conductor del día era la Catedral de Burgos, así que se comenzó con una conferencia a cargo de Enrique Hernando (responsable del Proyecto en Burgos) de título *Mirar el arte con ojos matemático la Catedral de Burgos*. En ella se mostraba cómo aparecen características matemáticas en los arcos, frisos, relieves, rosetones, suelos, etc. que se encuentran en la catedral.



Rosetón de la Catedral de Burgos y polígono estrellado.

A continuación, los alumnos tuvieron las sesiones de actividades correspondientes. Por un lado, los de primer año guiados por una profesora de Cantabria trabajaron con sucesiones y números poligonales. Mientras tanto, en segundo curso, los alumnos de Estalmat-Burgos mostraban cómo construir la vésica piscis y el triángulo de Reuleaux presentes en muchas construcciones arquitectónicas como en la catedral.



Construcción con regla y compás de la vésica piscis.

Tras las actividades de la mañana, los alumnos acompañados de monitores de tiempo libre comieron en los alrededores del Museo de la Evolución donde además realizaron diversos juegos y dinámicas de grupo. Este momento de asueto y descanso fue muy bien acogido por los estudiantes y disfrutaron mucho de las actividades propuestas.

Tras un corto paseo acompañado de algún helado, pues el calor invitaba a ello, se realizó una visita tanto cultural como matemática a la catedral de Burgos donde se pudo contemplar in situ todo lo que el profesor Enrique Hernando había mostrado en la conferencia. Además, él mismo hizo de guía y explicó durante hora y media este monumento burgalés declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1984.

Compartir estas experiencias entre todos fomentó la convivencia entre los estudiantes que tienen intereses comunes. Las matemáticas fueron el nexo de unión durante todo el día.

## CLAUSURA DEL CURSO

El 31 de mayo se realizó, con la misma estructura que la organización, la clausura del curso 2013 - 2014 del Proyecto Estalmat-Cantabria. En esta ocasión, la conferencia fue a cargo de Mario Fioravanti, profesor de Geometría del Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación de la UC y profesor de Estalmat, con el título "Las matemáticas del GPS". En ella se mostró cuáles son las matemáticas necesarias para poder determinar la posición en la Tierra a través de los satélites. También aparecieron los cronómetros e instrumentos de navegación usados en la antigüedad para poder guiarse.

En el acto de clausura se procedió a la entrega de diplomas a la quinta promoción de alumnos de Estalmat-Cantabria que el curso siguiente forman parte de las actividades de veteranos. Como novedad, en esta ocasión, ellos mismos dirigieron las siguientes palabras a los asistentes al acto, comentando su participación en el Proyecto:

*Cuando todos nosotros empezamos hace dos años, ninguno nos imaginábamos que Estalmat iba a ser así. Muchos creíamos que iban a ser simplemente tres horas de matemáticas un sábado por la mañana, y que no íbamos a aprender nada más allá de lo relacionado con el instituto. Pero en estos dos años, hemos aprendido mucho más que hacer cuentas o problemas, en este año hemos aprendido cómo usar las matemáticas en el día a día, cómo*

*aprovechar todo lo que sabemos para aprender más y usarlo en situaciones que vayamos a vivir.*

*En estos dos años hemos creado entre nosotros un grupo, hemos conocido a nuevas personas y hemos hecho amigos. Tal vez al principio no teníamos una buena opinión de nuestros compañeros, pero, poco a poco, hemos hecho amigos. Sin embargo, todos nos apenamos cuando sabemos que este día sea tal vez (un concepto poco matemático) el último día que podamos estar todos juntos.*

*En este momento sólo podemos agradecer a todos los profesores por habernos aguantado y enseñado cada sábado desde hace dos años, y sobre todo al proyecto por darnos esta oportunidad de poder dar un toque matemático y divertido a nuestras vidas. Que nos han enseñado cosas apasionantes sobre las matemáticas, cosas apasionantes y útiles.*

*Gracias también a los padres, que nos han estado apoyando incondicionalmente, llevándonos a donde hiciera falta, recordándonos a veces que llegábamos tarde.*

*Gracias a todos los que hicieron esto posible. Gracias por estos dos años, y esperemos que esto no se quede aquí y que sigamos viviendo junto a las matemáticas muchos años más.*

## ESTALMAT EN LA PRENSA

El Proyecto Estalmat-Cantabria ha tenido este curso gran difusión en los medios de comunicación, algunas de las noticias aparecidas en los mismos se muestran al final del artículo.

Un día después de celebrarse la inauguración, tanto *El Diario Montañés* como *Alerta* se hicieron eco de la noticia en su edición impresa

A principios de noviembre *El Diario Montañés* realizó un reportaje sobre el Proyecto en el que además se incluía una breve entrevista a uno de los alumnos veteranos de la primera promoción.

*Estalmat ha sido una experiencia enriquecedora para mí. [...] Durante dos años estuve asistiendo todos los sábados a clases sobre matemáticas vistas desde otro lado. Las sesiones no eran como las típicas clases en las que hay que hacer cuentas y resolver problemas, nos hacían ver cada tema que tratábamos desde otro punto de vista, enseñándonos diferentes planteamientos o estrategias. Realmente, esta forma de pensar e ir*

*más allá se puede aplicar en cualquier problema, asignatura o situación. [...] En contra de lo que la gente suele pensar, las personas que tienen interés por las matemáticas no somos bichos raros. Las matemáticas no tienen porque ser aburridas.*

En el mes de abril apareció en la prensa una noticia sobre la Olimpiada Matemática Española celebrada en Requena (Alicante) para alumnos de bachillerato. De los tres estudiantes que representaron a Cantabria en esta competición, dos de ellos habían sido alumnos del Proyecto Estalmat y uno de ellos obtuvo una medalla de bronce repitiendo el éxito de otro antiguo alumno de Estalmat el año anterior en la Olimpiada celebrada en Bilbao en 2013.

En mayo, el diario *Alerta* anunció la inscripción para el proceso de selección de alumnos que compondrán la séptima promoción de Estalmat en Cantabria y que se iba a celebrar el 14 de Junio de 2014. Asimismo, al día siguiente de la realización de la prueba, en *El Diario Montañés* se destacaba su gran éxito de convocatoria al haber convocado a un total de 172 chicos y chicas de la región para obtener una de las 15 plazas. En dicha noticia aparecían frases como “me gustan los números y las operaciones”, “me encanta hacer cuentas y resolver problemas” o “me encantan las matemáticas” que algunos de los aspirantes contestaron a la periodista al preguntarles el motivo de haberse presentado.

## REUNION NACIONAL ESTALMAT

Todos los años se celebra el Seminario sobre actividades para estimular el talento matemático precoz y la Reunión Nacional de Estalmat. Este año 2014 se celebró el VII Seminario los días 4, 5 y 6 de abril en Barcelona. En este foro se presentan nuevas actividades para desarrollar en las aulas de Estalmat, se debate sobre la validez de las propuestas y se coordina el Proyecto de forma nacional.

Algunas de las sesiones de actividades presentadas por las diferentes sedes de Estalmat en España fueron: El problema de la Galería de Arte, Triángulos con GeoGebra y Scratch, El producto de matrices a partir del problema de los puentes de Königsberg, Probabilidad, diagramas de árbol y el ábaco probabilístico.

En la página web de Estalmat-Madrid se pueden encontrar tanto las presentaciones de este seminario como de los celebrados con anterioridad que pueden ayudar a preparar actividades para estudiantes con altas capacidades: [www.uam.es/proyectosinv/estalmat/Seminarios.htm](http://www.uam.es/proyectosinv/estalmat/Seminarios.htm)

A raíz de la celebración del V Seminario que se realizó en Castro Urdiales en 2012 surgió la posibilidad de publicar, a través de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática THALES, un libro que recogiera algunas actividades desarrolladas en las distintas sedes de Estalmat para alumnos veteranos. En junio de 2014 se publicó dicho libro donde se presentan quince propuestas de sesiones. No es sólo una publicación destinada a Estalmat sino que también está dirigida a todos los profesores de matemáticas que en su tarea profesional se encuentran con estudiantes que tienen grandes deseos de ampliar sus conocimientos matemáticos.



Portada del libro de actividades para alumnos veteranos.

## AGRADECIMIENTO

Todo esto es imposible de hacer sin las personas que hay detrás, por una parte los alumnos, que mantienen la ilusión por aprender y conocer; los padres y las madres, que les traen a las actividades; los profesores, que cuentan con entusiasmo cómo funcionan las matemáticas; y las instituciones que apoyan el Proyecto: la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria, la Universidad de Cantabria, el Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación, el Departamento de Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación, y la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria.



Los 'veteranos' de Stalmat, en una sesión en la sala de ordenadores de la Facultad de Ciencias. **JAVIER COTERA**

## Las matemáticas abren las puertas de la Universidad a 30 niños cántabros

Cada sábado, los mayores talentos de la región se juntan en la Facultad de Ciencias para descubrir los secretos de los números

de **ALVARO SAN MIGUEL**

**SANTANDER.** Un funcionario que suspendió su primer examen de acceso a la Universidad pública en 1905 una serie de artículos que, entre otras cosas, le valieron un premio Nobel. Aunque nadie había visto nada en él, su talento natural le permitió revolucionar el mundo de la ciencia desde la oficina de patentes donde trabajaba. Un simple trapío y Albert Einstein podría haber sido otra mente brillante perdida en la catacumbas de la historia.

Hoy en día es difícil que el talento se pierda por completo, aunque se pueda malgastar. El proyecto Estalmat (Estimulo del Talento Matemático), fundado por la Real Academia de Ciencias en 1998, es una iniciativa que intenta rentabilizar esa fuente de energía que es el cerebro. «Si una persona tiene un talento especial es bueno potenciarlo. Y esto es como un entrenamiento», explica Daniel Sadornil, organizador del proyecto en Cantabria.

Cada año, desde 2008, se selecciona a 15 alumnos de doce años para

participar en el programa, que dura dos cursos. En 2011 se presentaron a la prueba 97 niños, al año siguiente 151 y este curso han sido 145. Cada año es más complicado entrar y, a pesar de que hay que estar todos los sábados en la Facultad de Ciencias, los alumnos llegan desde todas partes de Cantabria. Por ejemplo, entre los 15 niños seleccionados este año hay cinco de Santander, cuatro de Piélagos, dos de Camargo y uno de los siguientes municipios: Torrelavega, Solórzano, Santoña y Gabezón de Liébana.

Los padres de la lebaniega Ana

**Este curso se han presentado 145 niños para ocupar una de las 15 plazas del primer curso de Estalmat**

Busqué bajan a su hija cada sábado a Torrelavega, donde otra familia de Estalmat recoge a la niña y la lleva hasta Santander. «Mis padres se llevaron una alegría enorme cuando me cogieron para Estalmat», reconoce la pequeña al terminar una de las sesiones celebradas en la Universidad de Cantabria.

**Más que aprender, descubrir**

La profesora universitaria Cecilia Valero está con los de segundo curso para abordar el principio de las cajas -se basa en que si repartes nueve cosas en ocho cajas, al me-

nos una caja tendrá más de una cosa-. Primero propone un juego y los chicos se reparten en equipos. Los resultados se ponen en la pizarra y se van buscando patrones, sacando conclusiones. La profesora sólo hace preguntas. No enseña nada. Sólo ayuda a descubrir. Por eso los profesores insisten en que no les dan clases, sólo sesiones. «Aquí los niños no se benefician de conocimientos propios del currículum escolar, intentamos capacitarlos con un mayor nivel de abstracción», explica la profesora después de la sesión.

Esa esencia se impone desde la prueba de acceso. «Estalmat no es sólo para los que se les dan bien las matemáticas, es también para aquellos que tienen ciertas capacidades para ellas. De hecho podemos tener alumnos que no tengan unas notas muy brillantes, pero que razonen matemáticamente muy bien», explica Sadornil. «Para detectar a esos talentos al margen de las notas se utilizan unas pruebas que no tienen nada que ver con los ejercicios que hacen en clase. No es que sean más difíciles, sino que son más de razonar. Otra cosa es que el programa al final es voluntario y los que se presentan tienen gusto por las matemáticas y se les dan bien».

En total, cada sábado se juntan en la Facultad unos 40 pequeños talentos: los 15 de primero, los 15 de segundo y los 'veteranos', que pueden ir los sábados que quieran a una tercera sesión avanzada. El compromiso del profesorado es total. Participan trece docentes universitarios de distintos departamentos y 16 de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO). Estalmat perdió su principal patrocinador (a nivel nacional) el año pasado. Los fondos para material y transporte han bajado mucho, aunque los responsables de Estalmat no quieren hablar de cifras, aunque reconocen que parte del material sale de su propio bolsillo.

Las familias no pagan nada por participar en el proyecto. «Sólo» ponen la materia prima.



Varios alumnos de los que ayer participaron en la prueba de talento matemático. **ALBERTO AJA**

## «Me gustan las 'cuentucas'»

La prueba para acceder a un programa de talento matemático con solo 15 plazas congrega a 172 estudiantes de la región de entre 11 y 12 años

de **NIEVES BOLADO**

**SANTANDER.** «A mí, lo que me gusta es que me pongan unas cuentucas y resolverlas. Me encantan las matemáticas». Igor Garmendia tiene 14 años, es de Santander y ayer ventó por primera vez su vida, con

desparpajo, en la Universidad: «Y para hacer un examen», enfatiza su madre. Igor, junto a 171 chavales de sexto de Primaria de toda la región de entre 11 y 12 años -más niños que niñas- participó en la séptima prueba de selección de 15 alumnos para formar parte del Programa de Estimulo del Talento Matemático (Estalmat), prueba que tuvo lugar en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria.

Daniel Sadornil, profesor de Matemáticas en la UC y coordinador del evento, explica que el objetivo de este reto, más que saber si un estudiante acierta un resultado exacto, es conocer «su capacidad de razonamiento, de abstracción. No solo que se les dé bien la asignatura en el colegio, sino que tengan capacidad para aprender más», matiza.

**Tres años de formación**  
Tras evaluar las pruebas a las que han sido sometidos, en las próximas semanas se sabrá quiénes son los estudiantes seleccionados por expertos en la materia. Los elegidos podrán asistir a un programa durante tres años, todos los sábados, que les ayudará a desarrollar precisamente ese talento matemático en ciencias. No es indispensa-

ble que sean ágiles en matemáticas, aunque quienes acudieron ayer a la prueba no bajaban de un 8 de media en las calificaciones escolares de dicha materia.

«Por que se admira tanto a quien es bueno en matemáticas» Sadornil cree tener la respuesta: «Pienso que es como consecuencia de un miedo social que nos inculcan desde pequeños hacia una disciplina convertida en el 'ogro' de los escolares. Para ser bueno en matemáticas, como en tantas otras asignaturas», hay que tener una buena base, «pero sobre todo incentivar a los chavales para que piensen por sí mismos, que no les demos todo masticado».

**Asignatura que es afición**

Javier Ruiz Arenas es un retirado del colegio San José-Niño Jesús, estudiante de sexto de Primaria y cuya su nota con el cálculo no baja de honorable alta. Le gustaría estudiar matemáticas «de mayor», «porque para mí es una asignatura fácil». Y lo razona así: «Es que me gustan los números y hacer operaciones». Su afición va más allá de la obligación escolar «y en verano me gusta hacer operaciones con mis padres que me enseñan, por ejemplo, a hacer raíces cuadradas».

El mismo camino de triunfar en matemáticas lleva Sara Arjita, igualmente estudiante de sexto, pero en el colegio Bajo Pas de Puente Acea, y en cuya cartilla de calificaciones merodean los ochos y nueves. «A Sara, como a Javier, le gustan los números, hacer cuentas y ver si está bien el resultado de un problema». Tanto, que aspira a ser profesora de matemáticas.

Casi todos los estudiantes se despidieron de su experiencia 'universitaria' llevándose un recuerdo de su primera hora en forma de fotografía.

### DOS PROTAGONISTAS

**Javier Ruiz**

**Primero Acea.** «Me gustan los números y las operaciones matemáticas. En verano mis padres me enseñan a hacer raíces»



**Sara Arjita**

**Puente Acea.** «Me encanta hacer cuentas y resolver problemas. De mayor quiero ser profesora de matemáticas»



Noticias aparecidas en *El Diario Montañés* sobre el Proyecto Estalmat-Cantabria.

