

**IV SEMINARIO SOBRE ACTIVIDADES PARA ESTIMULAR EL TALENTO  
PRECOZ EN MATEMÁTICAS  
Santiago de Compostela – 8,9 y 10 de abril de 2011**

**RESUMEN DE LAS PONENCIAS**

**Actividades matemáticas y de iniciación a la astronomía en el  
campamento de Estalmat**

*Lluís Almor y Marta Berini*  
(Estalmat Cataluña)

Desde siempre (es decir desde hace 8 años) los campamentos de Estalmat Catalunya se realizan en la Casa de Colònies de Vallcàrquera (El Figaró) población cercana a Barcelona desde el sábado a la hora de comer al domingo a las 5 h de la tarde.

Además de las actividades de recreo para que empiecen a conocerse entre ellos e inicien una larga amistad (lo que en general llevan a cabo con los dos monitores que vienen con el grupo), los dos profesores de Estalmat que acompañan al grupo de alumnos (Lluís Almor y Marta Berini) organizan una serie de actividades lúdico-reflexivas de matemáticas durante la noche del sábado y una actividad de astronomía durante la mañana del domingo.

Las actividades matemáticas que les proponemos son unos juegos deductivos y un bingo matemático que explicaremos durante nuestra exposición.

Y como actividades de iniciación a la astronomía lo que hacemos es observar el extremo de la sombra de un bastón a lo largo de la mañana comentando cómo será la línea que dibuja, determinamos la línea Norte-Sur, comentamos la “trayectoria del sol” a lo largo del día y según la estación del año, y finalmente, aprovechando que en las fechas del campamento estamos cercanos al equinoccio de otoño, calculamos la latitud del lugar a partir de la longitud del bastón y de su sombra.

**Análisis de tareas y de caminos críticos**

*Enrique Freaza Déniz*  
(Estalmat Canarias)

El objetivo de las actividades de esta unidad es el de introducir al alumnado Estalmat en el análisis y representación de tareas de cierta complejidad, pero asequibles, mediante diagramas de red, la realización de las correspondientes tablas de prioridad y la optimización del tiempo necesario para su puesta en práctica, hallando el camino crítico del conjunto de tareas. Esta unidad se concibe de alguna manera, como un paso previo en la introducción a nociones de Programación (diagramas de flujo, etc..) y requiere del manejo intuitivo de aspectos lógicos en la realización de procesos.

## **Matemáticas en el mundo antiguo**

*Rafael Crespo y Elena Thibaut*  
(Estalmat Comunidad de Valencia)

Las Matemáticas no han sido siempre como las vemos o nos las presentan. Cuando hablamos de la ciencia en el mundo antiguo deberíamos colocarnos en el momento histórico y con las condiciones más aproximadas a la realidad en el que éste se enmarcó. En esta actividad, pensada para trabajar conjuntamente con los alumnos de primero y segundo de Estalmat, tratamos de ubicar a los chicos y chicas de nuestro proyecto en diversos momentos en los que la ciencia era sólo un poco más que conjunto de técnicas y nacían los primeros resultados generales. Así tratamos de *contar y medir* despojándonos de ideas preconcebidas: elaboramos sistemas rudimentarios de numeración, usamos unidades antropomórficas y utensilios que se pueden construir en el momento y otros tradicionales, ábacos, reglas no graduadas, cuerdas, podómetros, compases,..etc. Con ellos medimos longitudes y áreas y volúmenes. Extendemos las medidas a comparación de pesos y procesos periódicos. Trufamos las experiencias con pinceladas históricas de cómo se han resuelto a lo largo de la historia alguno de los problemas que se plantean.

## **Cuatro años de plano/espacio y reflexiones en línea**

*Santiago López y Manuel Pazos*  
(Estalmat Galicia)

Este es el cuarto curso que nos ocupamos de realizar actividades relacionadas con el plano y el espacio. De las cuatro clases que tenemos durante el curso, dos con los de 1º y otras dos con los de 2º, tres de ellas las dedicamos a 2D y 3D. Utilizamos para ello diversos materiales, desde el tangram al soma, pasando por el geoplano y los policubos; el alumnado trabaja en grupos de tres.

Nuestro objetivo, en esta ponencia de abril, consiste en comentar con los compañeros y compañeras todo el proceso que seguimos, la secuencia, la metodología utilizada, las actitudes y reacciones del alumnado. A la vez intentaremos compartir alguna reflexión de las muchas que surgen en el discurrir de las clases y en los tiempos cercanos a las mismas.

## **Sistemas dinámicos y caos**

*Miguel Reyes*  
(Estalmat Madrid)

Dirigido a alumnos de segundo año (2 sesiones de 1h 15'), el objetivo es introducir los conceptos básicos relativos a sistemas dinámicos: función de

transición, órbitas, estabilidad de puntos fijos, órbitas periódicas, ... Todo ello se hará a través de los sistemas dinámicos asociados a la función logística, que nos llevará desde el determinismo al caos. Para visualización se usará también algún software de libre disposición.

### **Tres heurísticos matemáticos: principio de las cajas, principio de invarianza y principio de Inducción**

*Cecilia Valero*  
(Estalmat Cantabria)

Dentro de una disciplina, la heurística se entiende como el conjunto de herramientas, destrezas, hipótesis,... que se ponen a su disposición para el esclarecimiento o el descubrimiento de diversos resultados relativos a la misma. Algunas de las herramientas heurísticas dentro de las matemáticas son precisamente los tres principios que constituyen la propuesta que da título a esta ponencia: el Principio de las Cajas, el Principio de Invarianza y el Principio de Inducción.

La manera de abordar estos heurísticos en tres de las sesiones del Segundo Curso de Estalmat Cantabria configura el núcleo central de esta charla, en la que se expondrán, además, algunas de las actividades concretas que se realizan en cada una de esas sesiones. El objetivo de las mismas es, por un lado, usar y analizar con nuestros estudiantes los heurísticos indicados para que su conocimiento y posterior práctica pueda constituir una competencia matemática en sí misma y, por otro lado, favorecer la idea de que hay determinados enunciados que poseen un estilo propio para ser resueltos. La reflexión sobre las dificultades que en algunos casos supone descubrir "el estilo de resolución" de un problema, garantiza un hecho de relevante interés, el que la heurística no sea concebida como un algoritmo.

### **Deltaedros: Obtención de los poliedros regulares**

*Antonio Aranda y Antonio Pérez*  
(Estalmat Andalucía Occidental)

Se trata de una sesión de Estalmat impartida a alumnos de Primer Curso. En dicha sesión utilizamos el material Creator (o Polydron) para la construcción de poliedros y el programa Poly para una visualización dinámica de los mismos.

En una primera parte se pretende una cierta familiarización con el material y con las primeras nociones: se construyen poliedros, se explicitan algunas de sus características y se define lo que se entiende por poliedro regular. Se muestran también algunos arquimedianos. El programa Poly permite una visualización de ciertos desarrollos de los poliedros, con los que pretendemos incidir en la estrategia de paso del plano al espacio y viceversa.

Para comenzar la construcción de los poliedros regulares observamos con qué polígonos, utilizando una sola pieza, podemos construir un ángulo sólido ("subir al espacio"), concluyendo que solamente se puede con los regulares con menos de seis lados. Se obtienen así el Dodecaedro y el Cubo, quedando por analizar el caso de los obtenidos con piezas triangulares equiláteras.

La segunda parte de la sesión se dedica a obtener de manera sistemática todos los deltaedros convexos posibles (poliedros convexos cuyas caras son triángulos equiláteros) concluyéndose que hay tres y sólo tres poliedros regulares con este tipo de caras. El método que se utiliza es experimental y exhaustivo.

La construcción de dichos deltaedros se realiza mediante un proceso dialéctico entre dicha construcción y una tabla con datos para cada deltaedro. Esta dialéctica permite conjeturar posibles deltaedros e incluso, en el transcurso del trabajo, refutar uno de los conjeturados que, en el proceso, aparece como evidente.

La sesión finaliza con la lectura detenida del capítulo XXV del libro “La divina proporción” de *Luca Pacioli*, titulado: *Cómo no puede haber más de cinco cuerpos regulares*.

### **Modelando con funciones. El caso de las malas notas**

*Enrique Hernando*  
(Estalmat Castilla y León)

Se presenta una propuesta didáctica para los chic@s de tercer nivel de EsTalmat (“jubilados” o “pi”) consistente en resolver el problema de la modificación o ajuste de las notas de un examen utilizando diferentes modelos funcionales; unos muy pegados a la realidad, otros menos, pero igualmente válidos desde el punto de vista matemático. Las actividades que se presentan proponen la construcción de diferentes tipos de funciones y su representación mediante el uso de programas informáticos. Estos modelos servirán para resolver el problema debiéndose ajustar a determinadas condiciones o normas dictadas por el sentido común. También se propone la reflexión sobre la adecuación de cada modelo a la realidad, sus limitaciones, su “nivel de justicia”, sus posibles mejoras, etc.

Previamente se practica, estudia y discute el método e idoneidad de crear modelos que se ajusten a situaciones reales, en los que los alumn@s tienen bastante que decir, concretando estas actividades haciendo que los chicos y chicas obtengan una colección de datos experimentales lo suficientemente variados y realizando, con dichos datos, pequeños ejercicios para intentar aproximar la relación entre las dos variables que se ponen en juego usando una función como modelo, así como intentando comprender y discutiendo lo que significa que el modelo se ajuste mejor o peor a la situación que se está trabajando. ¿Qué queremos decir con que el modelo se ajusta bien o mal? ¿Cómo medir lo fino que es ese ajuste?

Habrá que llegar a acuerdos: establecer algunas normas de “baremo” y unos criterios que nos permitan, por consenso, decidir qué grupo ha estado “mas cerca” de los datos experimentales.

Por el camino, aprendemos a dibujar e interpretar (y podemos comprobarlo en el ordenador) las gráficas que van saliendo, analizar los tipos de ajustes...

**Actividades para continuar el proyecto ESTALMAT tras la graduación:  
"Mientras los alumnos se van haciendo mayores"**

*Rafael Ramírez*  
(Estalmat Andalucía Oriental)

Tras su paso por los primeros cursos de Estalmat, la mayoría de los alumnos del proyecto demandan actividades que les permitan disfrutar del estímulo del talento que han recibido. Consideramos un objetivo importante diseñar recursos que sigan motivando el interés que manifiestan por las matemáticas, implicándolos en proyectos que puedan tener una continuación a lo largo de varios años. En esta comunicación presentamos algunas de las experiencias que hemos llevado a cabo con las que pensamos se puede continuar con el estímulo de los alumnos egresados.

**Actividades de atención a las familias de estudiantes con talento matemático**

*Fuco Reyes*  
(ASAC)  
*Covadonga Rodríguez-Moldes*  
(Estalmat Galicia)

Esta ponencia estará dedicada, en primer lugar, a presentar los objetivos, el contenido y la valoración que en Estalmat Galicia hacemos de las 3 sesiones que cada curso académico dedicamos a las madres/padres de los alumnos de Estalmat. La segunda parte de la ponencia será una charla sobre cómo fomentar entre madres/padres y educadores las habilidades para relacionarse eficazmente con estudiantes con talento matemático, evitando conflictos ligados a la agresividad o a la pasividad y desarrollando la asertividad.