

JORNADAS, TALLERES Y ENCUENTROS



Los días 2 y 3 de marzo de 2012 se celebraron las Quintas Jornadas de Enseñanza de las Matemáticas en Cantabria, organizadas por la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC). La Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria fue, como viene siendo habitual desde sus comienzos, el escenario donde se desarrollaron las actividades programadas para dichas Jornadas, cuyos organizadores siempre han contado con el apoyo incondicional de los responsables de la Facultad, para éste y para cuantos eventos se promueven desde la SMPC.

PROGRAMA

VIERNES 2 de MARZO			
16:00h-17:00h	Recepción / Stands		Entrada al Salón de Actos
17:00h-17:30h	Inauguración		Salón de Actos
17:30h-18:45h	Conferencia Inaugural: <i>Promoviendo la flexibilidad matemática</i> Jon Star, Universidad de Harvard		Salón de Actos
Comunicaciones			
18:50h-20:00h	Bloque Infantil y Primaria Aula 9	Bloque Secundaria Aula 7	Bloque Secundaria Aula 10
	<i>Una aproximación a las matemáticas en infantil.</i> Equipo de infantil, Colegio Atalaya	<i>Una organización por ámbitos en el primer ciclo de la ESO.</i> Ezequiel Martínez, IES Ricardo Bernardo	<i>Construcción de poliedros y origami modular.</i> María José Fuente, IES Manuel Gutiérrez Aragón; Isabel Gómez, IES Marqués de Santillana; Rosario Iturralde, Sara Pérez y Raquel Trimiño, IES Foramontanos
20:00-20:30 h	Visita a la exposición <i>Con pico y alas</i> , de José María Sorando		
SÁBADO 3 de MARZO			
Comunicaciones			
09:15h-11:00h	Bloque Secundaria Aula 9	Bloque Infantil y Primaria Laboratorio 1 de Informática	Bloque Secundaria y Educación Superior Aula 10
	<i>La plataforma Moodle: otra herramienta de trabajo.</i> Sandra Pana y Emilio Seoane, Colegio Castroverde	<i>GeoGebra Primaria: otras formas de experimentar la geometría.</i> Ignacio de Miguel, Colegio Público El Lloréu (Gijón)	<i>Modelizando la realidad con una calculadora gráfica en colores.</i> Abel Martín, IES Pérez de Ayala (Oviedo); Marta Martín, Universidad de Oviedo
11:00h-11:30h	Café		
11:30h-12:30h	Ponencia-Debate: <i>Evaluaciones externas en matemáticas</i> Tomás Recio, Universidad de Cantabria; Claudia Lázaro, Consejería de Educación, Cultura y Deporte.		Salón de Actos
12:30h-13:45h	Conferencia de Clausura: <i>Cine y Matemáticas</i> José María Sorando, IES Elaios (Zaragoza)		Salón de Actos
13:45h-14:00h	Evaluación de las Jornadas		Salón de Actos
14:00h-14:15h	Clausura		Salón de Actos

La mesa que presidió el acto de inauguración de las **v J M C** estuvo integrada por Miguel Ángel Serna Oliveira, Consejero de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria; José Luis Blanco López, Director General de Ordenación e Innovación Educativa de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria; María Tejerina Puente, Concejala de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Santander; Fernando Etayo Gordejuela, Vicerrector de Ordenación Académica de la UC; Ernesto Anabitarte Cano, Decano de la Facultad de Ciencias de la UC; Andrés Iglesias Prieto, Director del Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Computación de la UC; José Luis Montaña Arnáiz, Director del Departamento de Matemáticas, Estadística y Computación de la UC; Julio

Güemez Ledesma, Director del Aula de la Ciencia de la UC, y María José Señas Pariente, Presidenta de la Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria. Las experiencias personales en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, la importancia de las matemáticas en el ámbito profesional y cotidiano, la formación y motivación del profesorado o su buena respuesta a las Jornadas de Enseñanza de la Matemáticas, junto a otros comentarios marcadamente políticos, fueron algunos de los aspectos mencionados a lo largo de las intervenciones de los componentes de la mesa.



Vista de la mesa que presidía el acto inaugural de las Jornadas.

Las Jornadas de Enseñanza de las Matemáticas de Cantabria se organizan desde sus comienzos en torno a unos objetivos muy definidos:

- Promover la colaboración y el intercambio de experiencias docentes entre grupos de profesores de matemáticas.
- Intercambiar información sobre cuestiones relacionadas con la formación del profesorado, delimitando prioridades y abordando temáticas de interés y de actualidad para el profesorado de matemáticas.
- Desarrollar un debate sobre la calidad de la docencia en matemáticas, planteando cuestiones y transmitiendo soluciones novedosas orientadas a mejorar el rendimiento de los estudiantes.
- Contribuir a transmitir y a hacer visible la cultura matemática en la sociedad cántabra.
- Favorecer el encuentro de docentes de todas las etapas educativas con el fin de compartir trabajos e inquietudes del profesorado de matemáticas de nuestra región.

Se trata de una actividad formativa que se ha ido consolidando en cuanto a participación de docentes de matemáticas de Cantabria que intervienen bien como ponentes, presentando comunicaciones, o bien como asistentes. La actividad va dirigida a profesores de matemáticas de todos los niveles educativos, si bien la mayoría de los participantes imparten docencia de matemáticas en Secundaria. En esta edición ha aumentado el número de docentes de Infantil y Primaria inscritos en la actividad, aunque su número es notablemente inferior al número de inscritos de Secundaria y Universidad. Esperamos que próximas ediciones despierten su interés y sea mayor el número de participantes.

CONFERENCIAS DE INAUGURACIÓN Y DE CLAUSURA

CONFERENCIA INAUGURAL:

Promoviendo la flexibilidad matemática

Jon Star, Universidad de Harvard

Jon Star trabaja en la actualidad como Assistant Professor en la Graduate School of Education de la Universidad de Harvard. Durante el curso 2011/2012 ha estado disfrutando de una estancia en España durante la cual ha visitado



Cartel anunciador de las Jornadas.

distintas universidades del país, entre ellas la de Cantabria. Durante su visita a esta universidad ha impartido diferentes charlas, una de las cuales es la que se reseña en estas líneas.

El propio profesor Star resume su intervención con las siguientes palabras: *En esta charla me centraré en un resultado importante de aprendizaje de las matemáticas escolares, sobre todo a nivel de enseñanza secundaria. Por*

"flexibilidad matemática" entiendo la capacidad de los alumnos cuando disponen de más de una manera para resolver un problema, de modo que así pueden seleccionar el camino más adecuado hacia la solución del problema planteado. La consideración de la flexibilidad nos obliga a pensar qué métodos de instrucción pueden ayudar a promover esta importante capacidad en los estudiantes. En mis investigaciones trato de entender mejor la flexibilidad matemática y su desarrollo, así como de identificar métodos de enseñanza que conduzcan a una mayor flexibilidad.

Para proporcionar una idea más precisa de las palabras de Jon Star, vamos a dar uno de los ejemplos por él comentados, el de la resolución de ecuaciones. Este tema parece de especial interés para la investigación acerca de la flexibilidad matemática puesto que la resolución algebraica de ecuaciones admite diferentes vías de resolución donde unas se muestran más eficientes que otras.

Si la ecuación a resolver es del tipo $a \cdot (x+b) = c$ tal como $3 \cdot (x+1) = 15$, usando la *estrategia estándar*, se procedería de la manera siguiente: $3x+3=15 \Rightarrow 3x=12 \Rightarrow x=4$. Mientras que, usando una *estrategia más eficiente*, la resolución sería: $x+1=5 \Rightarrow x=4$

En la misma línea, pueden construirse ejemplos donde las ecuaciones de partida sean del tipo $a \cdot (x+b) + d \cdot (x+b) = c$ o bien del tipo $a \cdot (x+b) = d \cdot (x+b) + c$ y que admitan tanto una resolución estándar como una más eficiente.



El profesor Star durante su ponencia.

En relación a ese tema y en orden a valorar cómo los estudiantes usan unos u otros métodos de resolución, los esfuerzos del profesor Star y otros colaboradores se articulan sobre el estudio de los resultados obtenidos tras pasar pruebas específicas a diversos grupos de estudiantes de secundaria. El objetivo es examinar

la veracidad de las siguientes hipótesis: (1) motivar la resolución de ecuaciones por más de una vía conduce a un mayor conocimiento y al uso de múltiples estrategias, y (2) una breve instrucción en la forma de buscar una prueba por estrategia conduce a un mayor conocimiento y al uso de estrategias eficientes.

Para una información más detallada de las condiciones de trabajo, se puede acudir a algunas de las publicaciones del profesor, como la que referenciamos a continuación: Jon R. Star; Rittle-Johnson, B.; *Flexibility in problem solving: The case of equation solving, Learning and Instruction* (2007), doi: 10.1016/j.learninstruc.2007.09.018.

CONFERENCIA DE CLAUSURA: **Cine y Matemáticas**

José María Sorando, IES Elaios (Zaragoza)

El IES Elaios de Zaragoza tiene la fortuna de contar entre sus profesores con José María Sorando Muzás, una persona con un magnífico interés por encontrar recursos para el aula de matemáticas entre los diversos aspectos de la vida cotidiana, tal y como se desprende de las palabras con las que él mismo resumía la que iba a ser su intervención en estas V Jornadas:



El profesor Sorando al inicio de su charla.

Cuando todavía me preguntan con asombro "¿pero... hay matemáticas en el cine?" o "¿se puede usar cine en clase de matemáticas?", a ambas preguntas no respondo con un "sí", sino con un "también". Hay matemáticas en el cine como las hay en cualquier ámbito del desarrollo humano, y ciertas escenas de películas pueden caber en nuestra clase como un recurso más, no como elemento básico. En esta conferencia se explicarán ambas afirmaciones, con ejemplos tan variados como es el cine o la vida misma. Escenas de acción, de amor, de intriga o de humor... siempre en coincidencia con las matemáticas y con una clase que intenta estar abierta al mundo.

Una visita a http://catedu.es/matematicas_mundo/CINE/cine.htm puede dar al lector una buena representación del material sobre cine del que dispone el profesor Sorando para ilustrar algunos contenidos matemáticos o proponer cuestiones matemáticas a sus alumnos a través de los blogs que él modera y en los que se da una idea precisa de cómo utilizar dicho recurso. <http://mateselaios1.blogspot.com.es/search/label/Cine>
<http://mateselaios2.blogspot.com.es/search/label/Cine>

Vídeos con *Mr. Bean* como protagonista son el punto de partida para proponer cuestiones so-

bre proporcionalidad o estimación. *Mi novia es una extraterrestre* o *Sal gorda* son títulos que el profesor maneja como elemento de reflexión, invitando a los estudiantes a encontrar algunos gazapos aparecidos en ambas películas. *Los Simpson* son el pretexto para repasar el teorema de Pitágoras o algunas ideas acerca de fracciones.

Ésa es una de las maneras en las que el profesor Sorando nos convoca a usar todos los medios que están a nuestro alcance para trabajar matemáticas dentro y fuera del aula, haciendo que cotidianeidad, ocio y aula sean un continuo y no una intersección accidental.

COMUNICACIONES SEGÚN LOS DIFERENTES BLOQUES TEMÁTICOS

BLOQUE INFANTIL Y PRIMARIA

Una aproximación a las matemáticas en Infantil ***Jugar y aprender con las matemáticas ¡es divertido!*** Soledad González, Equipo de Infantil, Colegio Atalaya

Durante su intervención, la profesora González nos presentó tres propuestas prácticas que lleva a cabo en su aula de Educación Infantil. Con dichas actividades (enmarcadas en los bloques temáticos de Números, Geometría y Resolución de Problemas) pretende potenciar en sus alumnos las habilidades matemáticas básicas que les permitan desenvolverse con soltura y acierto en las distintas situaciones, tanto dentro del aula como fuera de ella.

GeoGebra Primaria: otras formas de experimentar la geometría Ignacio de Miguel, CP El Lloréu (Gijón)

En colaboración con el Instituto *GeoGebra* de Cantabria, se ha organizado un taller de *GeoGebra* centrado exclusivamente en desarrollar aspectos del curriculum de educación primaria, dando respuesta a una demanda creciente entre el profesorado de este nivel educativo.



El profesor de Miguel presentó un portal de matemáticas en Educación Primaria que se encuadra dentro de los proyectos del CPR Gijón (Centro de Profesorado y Recursos de Gijón). La dirección de dicho portal es: <http://www.proyectoscprgijon.es/mateprimaria/index.php> y en él, como se dice en su página de inicio, se pueden encontrar actividades de geometría dinámica para el alumnado de Educación Primaria, desarrolladas principalmente con *GeoGebra*.

Las actividades de geometría dinámica diseñadas para la enseñanza y aprendizaje en el nivel de Primaria están clasificadas principalmente en los siguientes bloques: *Líneas*, *Ángulos*, *Triángulos*, *Cuadriláteros*, *Circunferencia y círculo*, y *Otros polígonos*. Dentro de cada uno de estos bloques hay construidos *applets* específicos para cada uno de los aspectos a tratar, acompañados de una ficha de trabajo. Así, por ejemplo en la sección *Circunferencia y círculo* aparecen trabajos relacionados con el concepto y elementos notables, con las posiciones relativas de dos circunferencias, la longitud de la circunferencia, el valor del número Pi, etc.

La página web referida también dispone, entre otros elementos, de un pequeño cuestionario de evaluación acerca de la utilidad del material que contiene y, a la vista de los resultados, podemos afirmar que son más que satisfactorios.