



**J<sup>E</sup>  
M  
C**

# **VI JORNADAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN CANTABRIA**

**FECHA:** 21 y 22 de febrero de 2014.

**HORARIO:** De 16:00 h. a 20:00 h. (día 21) y de 9:00 h. a 14:00 h. (día 22).

**LUGAR:** Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria (Santander).

**CONVOCA Y ORGANIZA:** Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria.

**Resumen de ponencias**



Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria

Viernes 21 de febrero de 2014

## EL MISTERIO DE LA TIERRA PARALELA

Neila Campos. Universidad de Cantabria -UC- y Agrupación Astronómica  
Cántabra

La bola del mundo de los Jardines de Piquío, construida en la década de 1920, es en realidad un potente instrumento astronómico llamado Tierra Paralela. No sólo actúa como reloj de Sol, sino que también nos permite ver en tiempo real en qué lugares del mundo es de día o de noche, saber a qué hora amanecerá mañana, o incluso localizar el Sol de Medianoche en los círculos polares.

Viernes 21 de febrero de 2014

## XXV ANIVERSARIO DE LA FESPM, Y XVII AÑOS DE LA SMPC

Ejecutiva FESPM y Junta Directiva SMPC

El 16 de noviembre de 2013, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) celebró su XXV aniversario con un [acto conmemorativo](#), que tuvo lugar en el Parlamento de Sevilla.

Uno de los momentos más emocionantes de la celebración fue la lectura por parte de todos los asistentes de la [Promesa Pitagórica](#), que recoge de manera excelente el espíritu de la Federación. Esta proclamación fue conducida por Rafael Pérez, profesor de la Universidad de Granada y primer director de la revista *Suma*, quien durante la celebración impartió una brillante conferencia con ese título.

La Sociedad Matemática de Profesores de Cantabria (SMPC) es una de las 21 sociedades integrantes de la FESPM. Nació en 1996 y en abril de ese año contamos con el inestimable apadrinamiento de Antonio Aranda y de Miguel de Guzmán, quienes participaron en Santander en el acto de inauguración. Desde entonces, hemos seguido embarcados con ilusión en esta andadura de trabajar por la educación matemática, organizando diferentes actividades para alumnos y profesores de Cantabria, de todos los niveles educativos.

En este espacio de las VI Jornadas de la Enseñanza de las Matemáticas en Cantabria, trataremos de difundir brevemente lo que tanto la SMPC como la FESPM nos aportan profesionalmente, con el fin de animar a más profesores a que compartan con nosotros esta apasionante aventura.

Viernes 21 de febrero de 2014

## BENEFICIOS DEL ÁBACO EN EL DESARROLLO MENTAL DE LOS NIÑOS: TALLER DEMOSTRATIVO

Olga Lassalle y Fernando Fernández. ALOHA

Durante esta charla/taller mostraremos cómo el uso del ábaco japonés (sorobán) beneficia el desarrollo mental de los niños. Para ello expondremos un breve video divulgativo del método. Siempre y cuando lo deséis, los verdaderos protagonistas seréis los asistentes, ya que participaréis de muchas de las actividades

que componen el programa de desarrollo mental ALOHA Mental Arithmetic las cuales os permitirán conocer de primera mano su funcionamiento, entender las dificultades a las que se afrontan los niños y cómo les ayuda en su desarrollo cognitivo.

ALOHA Mental Arithmetic es un programa dirigido a niños de 5 a 13 años y aunque se basa en el cálculo con ábaco, mediante actividades tales como juegos pretende un desarrollo integral de las capacidades cerebrales fomentando la atención, concentración, creatividad, imaginación, orientación espacial, memoria fotográfica o capacidad de escucha, entre otras.

Viernes 21 de febrero de 2014

## SISTEMA ESTADÍSTICO DE CANTABRIA

Francisco Parra. ICANE

En la comunicación se dará a conocer la actividad estadística desarrollada en el Instituto Cántabro del Estadística ([ICANE](#)), sobre la realidad socio-económica de la Comunidad Autónoma. Se explicarán algunos de los estudios estadísticos que se realizan, de acuerdo con la ley del Plan Estadístico y los programas anuales y, sobre todo, cómo se realiza desde el ICANE la difusión estadística en su página web y a través de diversas publicaciones.

Además, se informará acerca de iniciativas, que se llevan a cabo desde el ICANE, relacionadas con el ámbito educativo, como el Quinto Concurso Escolar de Trabajos Estadísticos (BOC nº 14, de 22 de enero de 2014), orientado a todos los escolares que cursen estudios de ESO, Bachillerato o Ciclos Formativos

Viernes 21 de febrero de 2014

## AJEDREZ EDUCATIVO. EXPERIENCIA EN UN INSTITUTO DE CANTABRIA

María José Fuente. IES A G Linares

Durante el actual curso académico 2013-2014 más de 30 centros educativos de Cantabria se han adherido al proyecto experimental "AjedrezEducativo", programa que pretende evaluar los efectos positivos de la práctica del ajedrez en la escuela, especialmente en los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje. En esta comunicación se hablará de las características, modalidades, desarrollo, aplicación, seguimiento y evaluación del proyecto que se está llevando a cabo en el IES Augusto González de Linares, Santander.

Sábado 22 de febrero de 2014

## ELABORACIÓN DE ÍTEMS EN EVALUACIONES INTERNACIONALES DE MATEMÁTICAS

Sara González y Claudia Lázaro. UTEA

Las evaluaciones externas han ido alcanzando cada vez mayor protagonismo porque proporcionan datos fiables y válidos para conocer el nivel competencial conseguido por los alumnos y establecer de este modo el nivel de calidad alcanzado por el sistema educativo, así como para tomar decisiones que contribuyan a la mejora de su calidad.

España participa desde hace años en estudios internacionales de evaluación de las competencias alcanzadas por alumnos de diferentes edades. Esta participación española se lleva a cabo en un marco de colaboración entre diferentes organizaciones internacionales, como la Organización para la Cooperación y Desarrollo (OCDE) y la Asociación Internacional para la Evaluación del rendimiento educativo (IEA), el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, a través del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y las Administraciones Educativas de las Comunidades Autónomas.

Los marcos de las evaluaciones externas internacionales, como TIMSS y PISA, que miden resultados de alumnos en Matemáticas, proporcionan una guía de gran utilidad para conocer las características específicas de sus pruebas y cómo relacionar contenidos, competencias, criterios de evaluación y referentes curriculares en el diseño de instrumentos de evaluación.

En este contexto, en nuestro taller se propone difundir, analizar y explotar didácticamente las publicaciones del INEE de ítems liberados de pruebas empleadas para la evaluación de la competencia matemática en Educación Primaria y en Educación Secundaria. Estos recursos nos permitirán conocer las distintas tipologías de pruebas y analizar sus elementos principales. Además, propondremos a los participantes el diseño de ítems basados en los estándares de pruebas externas internacionales en matemáticas.

Sábado 22 de febrero de 2014

## GEOGEBRA TAMBIÉN EN LA TABLET

Agustín Carrillo. Universidad de Córdoba. Instituto GeoGebra de Andalucía

GeoGebra se está convirtiendo en los últimos años en un recurso considerado imprescindible para todo el profesorado que desea incorporar las TIC a su aula. A la sencillez que ofrece se une la característica de software libre y su disponibilidad para distintos sistemas operativos.

Faltaba la versión para tablet ya disponible gracias a las aportaciones económicas realizadas por usuarios de GeoGebra.

El taller estará dedicado a la versión de tablet, aunque aún incompleta permite construir y sobre todo manipular; por lo que podemos decir que estamos tocando la geometría con la yema de los dedos.



Sábado 22 de febrero de 2014

## LA CALCULADORA CIENTÍFICA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL AULA

División Educativa CASIO

Abel Martín. IES Pérez de Ayala de Oviedo

Marta Martín. Universidad de Oviedo.

*"Es indigno de personas excelentes perder horas, a la manera de esclavo, en hacer cálculos"*

Leibniz

¡Vaya comienzo tan devastador! Además, muchas cosas para poco tiempo. Así que trataremos de realizar una aproximación, una puesta en común y una toma de contacto para ver hasta qué punto utilizamos la calculadora científica como una herramienta habitual en el aula.



Ya han pasado años desde que en 1998 y 2000 publicásemos dos libros, respectivamente, uno de calculadora científica y otro de calculadora gráfica. Muchos años después seguimos comentando cosas de la científica en lugares donde la calculadora gráfica aún no está permitida.

Es cierto que todos la tenemos a mano en la clase de matemáticas. Nuestros alumnos las llevan, pero no es menos cierto que las solemos utilizar para realizar operaciones aritméticas y no como un poderoso elemento didáctico: es la gran infrautilizada. El dilema suele ser "dejarla o no dejarla". Eso es lo realmente peligroso, utilizarla libremente sin el asesoramiento didáctico de CÓMO hacerlo. Así pues, trataremos de dar unas breves pinceladas, abordando algunos temas muy generales, en poco más de una hora.

Iniciamos nuestro recorrido presentando a la protagonista que nos va a acompañar, la fx 570ES PLUS de CASIO o su pariente solar, la fx 991ES PLUS, que es la que recomendamos por su versatilidad, precio y amplitud de prestaciones, pasando a ver algunas de sus posibilidades.

A través de la página Web [www.aulamatematica.com/Calculadora.cientifica/Jornadas/SMPC2014.htm](http://www.aulamatematica.com/Calculadora.cientifica/Jornadas/SMPC2014.htm) se puede acceder a los contenidos que se podrán trabajar en el Taller. Asimismo, dicha página servirá de canal de comunicación para ampliar tanto los contenidos inicialmente previstos, como otros detalles que surjan en el taller- exposición.

Pero el futuro ya está aquí, no lo olvidemos, así que pasamos también a presentar brevemente la ClassPad 400, una increíble calculadora en color que nos permitirá hacer gráficas, resolver todo tipo de ecuaciones, factorizar y todo aquello que se nos pueda ocurrir, ayudados por su sistema CAS...

La inclusión de estas nuevas herramientas educativas matemáticas de última generación ha supuesto un enriquecimiento en la adquisición de conceptos y en la búsqueda de métodos alternativos a los "tradicionales", posibilitando una metodología "más innovadora" que se ha traducido en unos mejores resultados académicos con respecto a los correspondientes grupos "testigo", donde no se han utilizado en ningún momento este tipo de máquinas.

Es hora de comenzar a derribar esos "muros infranqueables" que presenta la enseñanza secundaria, y no digamos la primaria, esclava de los algoritmos y del cálculo mecánico que, como profesorado, vamos transmitiendo de generación en generación, y busquemos ese objetivo fundamental que ha de ser:

**¡¡ ENSEÑAR A PENSAR !!**

Sábado 22 de febrero de 2014

## VISITA A LOS STANDS Y A LA EXPOSICIÓN SOBRE ASTRONOMÍA

La exposición constará de diversos instrumentos astronómicos, algunos de ellos de construcción artesanal: Planisferios, astrolabios, relojes de Sol, Tierra paralela y otros instrumentos y maquetas. Además se mostrarán algunas fotografías realizadas por astrónomos aficionados, y se podrán ver distintos telescopios destinados a la observación nocturna y solar. Los miembros de la Agrupación Astronómica Cantabria darán detalles a los visitantes sobre todo ello.

Sábado 22 de febrero de 2014

## COMPETENCIA MATEMÁTICA EN LA SOCIEDAD

Modera Tomás Recio. UC

- FOMENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA

José Luis Blanco. Director Gral. Ordenación e Innovación Educativa Cantabria

Dentro del fomento de la Competencia Matemática, los aspectos que se van a tratar en este espacio serán las Competencias Básicas y las Competencias Clave. También se hará mención a los recursos referentes a la Reforma Curricular que conlleva la nueva Ley de Educación (LOMCE), así como los Planes de Fomento de la Competencia Matemática.

- LOS ESTUDIOS PISA Y PIAAC: UNA EVOLUCIÓN COMPARADA

Ismael Sanz. Director INEE, Instituto Nacional de Evaluación Educativa

El estudio PISA (*Programme for International Student Assessment*) evalúa a jóvenes de 15 años no sólo en lo aprendido en el ámbito escolar, sino también en lo adquirido por otras vertientes no formales e informales de aprendizaje. Por otro lado, el estudio PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*),

también conocido como PISA para adultos, evalúa aptitudes cognitivas y competencias profesionales para participar con éxito en el mundo laboral en la población entre 16 y 65 años. Ambos programas se centran en la evaluación de competencias clave, siendo la matemática una de las fundamentales. La primera edición de PISA tuvo lugar en el año 2000 y se ha venido realizando desde entonces cada tres años hasta 2012 mientras que sólo ha habido una única edición de PIAAC en 2012.

Comparar los resultados de ambos estudios permite ofrecer una visión global de efectividad del sistema educativo y de la formación recibida. Algunos de los adultos que participaron en PIAAC formaron parte de la cohorte de la cual se seleccionó la muestra de PISA entre los años 2000 y 2009 (por ejemplo, un alumno que participó en PISA en el año 2000 tendría 27 años cuando se realizó la prueba PIAAC). De esta forma podemos analizar la tendencia seguida por los participantes en PIAAC y relacionarla con las puntuaciones obtenidas en las distintas ediciones de PISA.

- **PISA**

**José Luis del Río. Jefe de la UTEA, Unidad Técnica de Evaluación y Acreditación, Cantabria**

Trascurridos casi dos meses desde la publicación del informe PISA 2012, muchas son las opiniones vertidas sobre los resultados obtenidos por los alumnos españoles en matemáticas.

El consenso general parece indicar que “nada se mueve” y los resultados siguen situándonos significativamente por debajo de los promedios OCDE; no es el caso de Cantabria donde se ha producido un empeoramiento de la situación con una caída de 10,6 puntos entre PISA 2006 y PISA 2012, que si desagregamos por titularidad parece deberse a una caída muy significativa de los centros concertados (14 puntos con relación a PISA 2009), pero no debemos olvidar que el error de estimación es de 7,3 puntos para este colectivo.

Los diferentes articulistas, que sobre el tema han escrito, buscan las causas o justifican los resultados apoyándose en diferentes indicadores, fundamentalmente el ESCS (Índice de Estatus Social, Económico y Cultural); realizan brillantes análisis estadísticos para demostrar/justificar que en España el impacto de este indicador sobre los resultados es de 3,4 puntos sobre cada décima del ESCS (en Cantabria de 3 puntos) y que la correlación para las diferentes comunidades autónomas tiene un  $R^2$  de 0.6347, cifra que dejaría feliz a cualquier estadístico; y en que parece conducirnos a la conclusión de que estamos donde tenemos que estar y ahí seguiremos estando, porque la escuela no tiene la capacidad inmediata para cambiar el perfil socioeconómico y cultural de las familias de nuestros alumnos.

Estoy plenamente de acuerdo con que “nada se mueve” en lo relativo a PISA, pero completamente en desacuerdo con las valoraciones que se realizan. Los informes PISA siempre nos han dicho lo mismo sobre lo que nuestro alumnos saben de matemáticas, pero siempre hemos hecho una valoración político/justificativa/punitiva de los resultados que nos impide ver donde está realmente el problema y cómo solucionarlo.

Nuestros alumnos de 4º ESO, que son los únicos que han finalizado el itinerario formativo establecido por nuestras leyes y que por lo tanto tienen el marchamo de nuestros docentes, siempre han obtenido excelentes resultados en PISA. Desde el año 2000 se han movido en España en el intervalo 513-528 puntos (en Cantabria desde 2006 entre 541-526 puntos); si visualizamos el “ranking Pisa” se sitúan a la cabeza.

Nuestro problema es que solamente representan el 66% de la población (en Cantabria también el 66%); es decir, uno de cada tres alumnos que participa en PISA no ha finalizado el periodo de formación establecido por la Ley y, por lo tanto, difícilmente tiene desarrolladas sus capacidades y competencias. PISA certifica este hecho, nuestros alumnos que están en 3º ESO obtienen 86 puntos menos y los que están en 2º ESO, 139 puntos menos (en Cantabria

88 y 142 puntos respectivamente). Dado que este fenómeno de la repetición no se produce en el conjunto de países de la OCDE con la misma intensidad, no estamos jugando con las mismas cartas.

Por todo lo anterior, propongo otra lectura de los resultados de PISA en matemáticas; nuestro sistema educativo prepara con aceptables cotas de calidad a nuestro alumnado que finaliza en tiempo y forma el itinerario establecido por las leyes educativas y que, además, se traduce en un excelente nivel internacional de nuestros universitarios y técnicos superiores; por cierto, situación que no se da en otros países con mejores resultados medios en PISA.

Concluamos, solucionar un problema requiere previamente enfocarlo y nuestro problema real en PISA es el 33% de alumnos que se presentan a la prueba sin haber finalizado su formación, el 10% con dos años de retraso (8.7% en Cantabria).

Es necesario realizar un análisis serio sobre las causas que provocan estas altas tasas de repetición que, si en promedio son del 33%, cuando se desagregan por centros pueden llegar a ser escandalosas. Dar respuesta a todo lo anterior sobrepasa la finalidad de esta breve reseña y seguramente durante el desarrollo de la sesión intentaremos dar contestación a este problema que además de ser educativo es social.

Sábado 22 de febrero de 2014

## MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

Antonio Pérez. IES Salvador Dalí

Es esta una magnífica ocasión de analizar las repercusiones que en la enseñanza de las matemáticas ha tenido la revolución tecnológica. Nuestros alumnos han crecido rodeados de todo tipo de pantallas: smartphones, tablets, ordenadores, portátiles, pizarras digitales... Una gran parte de la información que reciben es a través de estos medios. Y sin embargo la mayoría de ellas siguen sin utilizarse en las aulas; y la enseñanza de las matemáticas no ha experimentado los cambios profundos que la integración de estos recursos informáticos propician.

En la conferencia haremos un análisis utilizando ejemplos concretos de las matemáticas que enseñamos en la actualidad y de las matemáticas que podíamos y deberíamos enseñar utilizando los recursos TIC. Y descubriremos como las TIC hacen posible una auténtica revolución en la manera de aprender matemáticas: introducir actividades de investigación matemática en las clases.

En definitiva, se trata de mostrar cómo “hacer matemáticas” en las clases de matemáticas.