

II Jornada de Educación Matemática en Aragón

por

VÍCTOR PEDRAZA BEA

(IES Salvador Victoria, Monreal del Campo)

Dos años después de la IJEMA, los días 3 y 4 de febrero, se celebraron las segundas Jornadas de Educación Matemática en Aragón, las cuales contaron con una asistencia muy superior a la primera convocatoria, en concreto 180 asistentes entre profesores de matemáticas y maestros de primaria e infantil.

Las jornadas se realizaron en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, un espacio donde pudimos asistir a las ponencias programadas para los dos días, visitar las exposiciones y asistir a las comunicaciones y a los talleres que en su mayoría fueron impartidos por compañeros de profesión.

Después de la presentación de las exposiciones y el acto de inauguración de las jornadas, al que asistieron Enrique García (Decano de la Facultad de Educación), Enrique Artal (Departamento de Matemáticas de la Facultad de Educación), Juan Ignacio Montijano (Instituto Universitario de Investigación de Matemáticas y Aplicaciones) y Daniel Sierra (Presidente de la SAPM), pudimos comenzar a disfrutar de las primeras ponencias y comunicaciones de las jornadas.

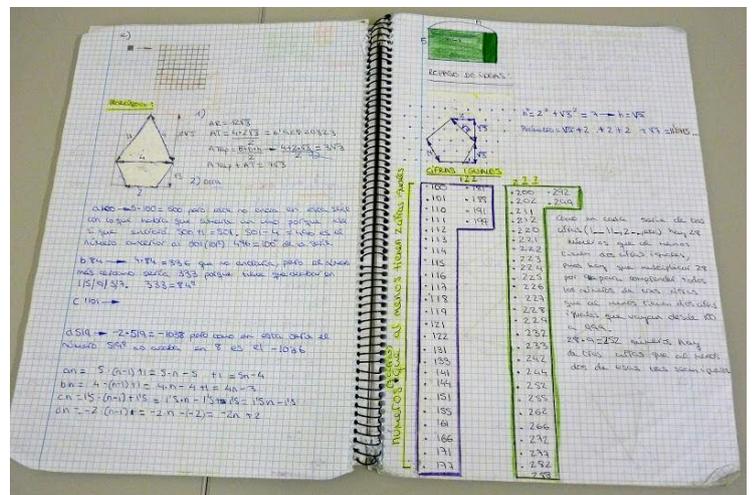
La primera ponencia de las jornadas, *Matemáticas en el corazón*, corrió a cargo de Julio Sancho (IES Avempace, SAPM). El conferenciante comenzó la ponencia hablándonos de la importancia de las matemáticas y su presencia en nuestra vida. A partir de esto, pudimos observar las matemáticas presentes en el corazón, y más concretamente, en nuestro propio corazón, haciéndonos pensar en la cantidad de latidos que realiza, o en la cantidad de litros de sangre que bombeamos a lo largo de un día o en toda nuestra vida, proponiendo actividades a realizar con estos números y haciéndonos ver lo impresionante que puede ser estudiar las matemáticas presentes en nuestro cuerpo.

Después de esta ponencia, llegó el turno de las comunicaciones que estuvieron repartidas en seis aulas diferentes.

En la primera aula pudimos disfrutar del «Espacio Ángel Ramírez», donde además de las comunicaciones de los compañeros del grupo de trabajo «Aula Libre» de Huesca, disfrutamos de una pequeña exposición del trabajo de Ángel Ramírez a lo largo de su trayectoria profesional y personal: publicaciones, artículos, trabajos realizados por sus alumnos o sus cuadernos de notas, donde registraba todo lo ocurrido en sus clases.

La primera de las comunicaciones, *Cohetes*, vino de la mano de Juanjo Ruiz (Secc. IES Biello Aragón, Biescas). Enseguida pudimos ver que estas comunicaciones iban a ser el particular homenaje que este grupo de trabajo le quería dedicar a Ángel Ramírez. Todos los ponentes de este espacio nos contaron cómo había sido la experiencia de trabajar y compartir clase con él, vivir las matemáticas como este profesor cuya idiosincrasia se basa en el fomento del pensamiento crítico y la propia reflexión sobre la tarea docente.

Después de esta introducción Juanjo Ruiz pasó a contarnos su trabajo con los «cohetes» en primero de la ESO, trabajando los divisores de un número, núme-



Cuaderno de Ángel Ramírez

ros primos... Pudimos ver algunos trabajos de los alumnos, con sus cuadernos de trabajo donde habían recogido sus conclusiones e impresiones de las clases.

La segunda comunicación, *Policubos*, estuvo a cargo de Daniel Cejalvo (IES Castejón de Sos), que nos mostró algunos de los trabajos que habían realizado sus alumnos, y algunas ideas para trabajar con este material, pero sobre todo nos enseñó lo interesante del trabajo de los alumnos cuando se les permite pensar y manipular las matemáticas.

La última comunicación, *Calculadora: Rompamos las cadenas del cálculo* a cargo de Mario Escario (IES Pirámide, Huesca), comenzó con algunas frases de antiguos alumnos de Ángel recordando su trabajo y su entrega, así como algunas reflexiones del propio Ángel Ramírez sobre su tarea docente. En lo referente a la comunicación, vimos la importancia de trabajar con la calculadora, las posibilidades que podemos expresar en el aula y cómo hacer que los alumnos piensen en su funcionamiento, abarcando más allá del resultado que aparece en la pantalla.

En el aula «Infantil», empezamos con la comunicación *Números afectivamente significativos*, donde Concepción García (Colegio San Juan de la Peña, Jaca) nos mostró cómo, a partir de una fecha de cumpleaños, se puede trabajar con los números para asociar, comparar, cuantificar...

La segunda comunicación, *Matemáticas divertidas en el aula de infantil*, corrió a cargo de Pilar Velázquez (CEIP Josefá Amar y Borbón) y María Martín (CEIP José Camón Aznar). Nuestras compañeras nos enseñaron recursos, materiales y actividades que se pueden realizar en el aula, aplicando las matemáticas y acercándose a la vida misma.

En la tercera comunicación dentro de esta aula, *Cuentos interactivos*, Carmen Soguero (IES Valle del Jiloca, Calamocha) y Ana Blasco (CEIP Ricardo Mallén, Calamocha) nos presentaron cómo introducir diversos conceptos a través de la narración de cuentos realizados con Geogebra.

En el aula «Primaria», David Serrano y M^a José Martínez (CRIEZ Venta del Olivar, Zaragoza) en la comunicación *Pentominós* nos dieron a conocer este material y sus múltiples posibilidades de uso.

La siguiente comunicación, *Otras mates son posibles*, Eduardo Nuez (CEIP Sobrarias, Alcañiz) nos mostró otro punto desde el que enseñar las matemáticas, más cercano al alumnado.

Por último, Mónica Arnal, José Esteban y Ángeles Quintanilla (Universidad Rey Juan Carlos I) mediante la comunicación *Acercándonos a las transformaciones geométricas en Primaria con la aplicación flipquiz* nos mostraron una experiencia en el aula desarrollada con esta aplicación que nos ayuda a mejorar la comprensión y el aprendizaje de contenidos.

En el aula «Secundaria 1» comenzamos con la comunicación *Pasaporte matemático. Canción pop en el aula* a cargo de Octavio Gómez (IES Zaurín, Ateca). Nuestro compañero nos mostró cómo relacionar los números con las canciones y trabajarlos a través de ellas, buscando en Internet, aprendiendo a utilizar herramientas como Youtube o consultando a familiares, creando un vínculo musical con ellos.

En la siguiente comunicación, *Fomento del aprendizaje autónomo mediante vídeos*, Jorge Ortigas (IES Rodanas, Épila), después de realizar un concurso con el programa Kahoot y para demostrar que hay que mejorar acerca del conocimiento de las nuevas tecnologías, nos mostró su proyecto de web y los vídeos didácticos que permiten a los alumnos revisar conceptos, relacionado con la metodología de *Flipped Classroom*.



Asistentes a una de las comunicaciones

En la última comunicación, *Vitalinux y software libre*, Pablo Beltrán (CPEPA Margen Izquierda) nos enseñó qué es el software libre, el Linux como representante de este tipo de software y algunas aplicaciones de utilidad para facilitar el día a día.

En la siguiente aula, «Secundaria 2», comenzamos con la comunicación *Dos ejemplos de ABP* (aprendizaje basado en problemas) a cargo de Claudio Martínez (IES Corella, Navarra). Claudio Martínez empezó a hablarnos de las tecnologías antes de adentrarse en el tema de los problemas, tratando uno de los temas con mayor controversia de hoy en día, el uso del móvil, las ventajas e inconvenientes de su utilización en el aula.

Entrando en materia, pudimos observar dos de sus proyectos: el primero de ellos era estimar la cantidad de gente que hay en Pamplona un 6 de julio, a partir de una foto y con el uso de figuras geométricas y Geogebra, mezclando la estadística con la geometría y las TIC; el segundo de los proyectos trataba de programar un viaje a Londres a partir de datos reales, donde los propios alumnos deberían buscar todo lo necesario y calcular los gastos de este viaje.

La segunda comunicación, *Materiales curriculares de creación propia*, vino de la mano de Adolfo Sancho (IES Benjamín Jarnés, Fuentes de Ebro). El profesor nos habló del programa informático Cmap Tools que permite elaborar mapas conceptuales, los cuales realiza él a principio de curso y que les permiten a los alumnos definir los conceptos con sus propias palabras y elaborar sus propios apuntes.

Por último, la tercera comunicación corrió a cargo de José Ángel Iranzo (Facultad de empresa y gestión pública, Huesca) y Mainer Goñi (IES Pablo Gargallo, con el nombre de *Matemáticas y Papiroflexia*, donde observamos la relación entre estos dos campos. Pudimos ver el aporte de las matemáticas a la papiroflexia y viceversa, con la construcción de triángulos, dividir un papel en n partes iguales (método de Fujimoto) o los teoremas del triángulo y las identidades notables.

En la última de las aulas, «Historia», comenzamos con la comunicación *17 de noviembre* a cargo de Christian Martín. Pudimos observar cómo trabajar una parte de las matemáticas que no está incluida en el currículo, pero que puede dar una visión más global de lo que significan.

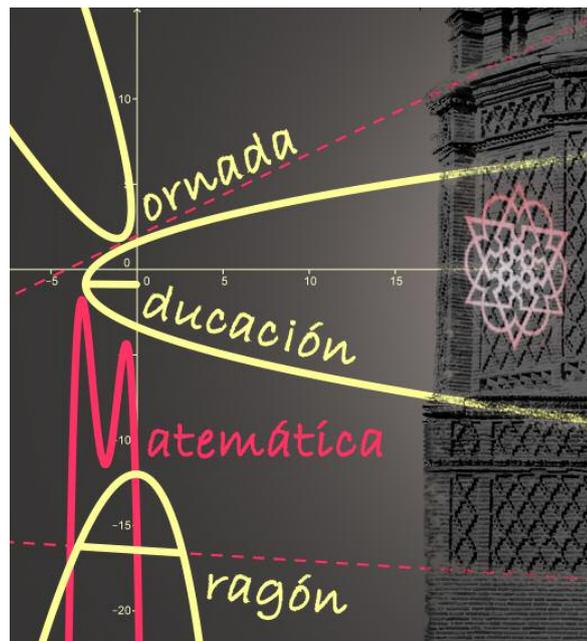
En la segunda comunicación, *Alta matemática en Saraqusta*, Ángel Requena nos enseñó el trabajo de Al-Mutaman ben Hud y su aportación a la resolución de ecuaciones.

Por último, Francisco Javier Pascual (IES Pablo Gargallo) con la comunicación *Paradojas para pensar las matemáticas*, nos mostró cómo trabajar las matemáticas a través de las paradojas y la utilidad de los cómics a la hora de estudiarlas.

La segunda jornada comenzó con la ponencia *Conectar para aprender y enseñar más y mejor. Potenciar la competencia matemática en la Educación Primaria* a cargo de Carme Burgués (Facultat de Educació de la Universitat de Barcelona).

La ponencia comenzó con la reflexión de qué nos importa en cuanto al aprendizaje de las matemáticas: una comprensión profunda y duradera, destacando que los niños sepan cuándo y cómo usar las matemáticas y que sean intelectualmente independientes.

Carme Burgués nos contó que parte del trabajo con los alumnos consiste en hacer crecer su autonomía y reflexión, motivarlos y que consigan un aprendizaje profundo, es decir, trabajar las famosas competencias. Así como que las metodologías que pro-



mueven la adquisición de las matemáticas se basan en actividades que todos pueden comenzar y con posibilidades de profundización, algo que nos sirve tanto para primaria como para secundaria.

Una de las reflexiones de la ponencia fue sobre nuestro propio trabajo y las barreras que nosotros mismos ponemos a los alumnos.

Además nos habló de la importancia de la conexión entre los bloques y contenidos para afianzar los conocimientos, y la necesidad de un buen material para la obtención de información y su abstracción.

Vimos algunos trabajos de maestros con niños de primaria donde nos mostró la importancia de la manipulación, del material y el pensamiento abstracto en el aprendizaje de las matemáticas.

Después de un breve descanso pasamos a la realización de los talleres que detallamos a continuación:

En el taller *¿Es una estrella o un poliedro estrellado?*, Ampar López de Briñas (Institut El Til·ler, Les Franqueses del Vallès, Barcelona) nos mostró fotografías de estrellas poliédricas para distinguir un poliedro estrellado de uno que no lo es, explorando algunas formas de construcción viables en el aula.

En el taller de *LaTeX en secundaria*, Raúl López Fuentetaja (IES Chabacier, Calatayud) nos introdujo en el lenguaje de programación LaTeX para crear documentos en PDF.

El siguiente taller, *¿Qué matemáticas se pueden hacer con calculadora en las aulas?*, Daniel Vila y Jordi Pardeiro (División Educativa de CASIO España) nos mostraron la nueva gama de calculadoras científicas ClassWiz, desarrolladas con la ayuda del profesorado a nivel mundial. Pudimos ver las nuevas posibilidades y prestaciones de estos modelos en el aula y algunos de los trabajos realizados por el grupo de calculadoras de la FESPM.

El siguiente taller, *Aprender jugando: retos, pasatiempos y juegos matemáticos para primaria*, Ana García (Universidad Autónoma de Madrid) nos presentó diversos materiales lúdicos que pueden favorecer la motivación de nuestros alumnos y por tanto facilitar el aprendizaje de las destrezas matemáticas básicas. Después pasamos a manipular los juegos, a jugar de la misma forma que deberán hacerlo nuestros alumnos en el aula.

En el taller de *Resolver exámenes de matemáticas no es fácil...corregirlos tampoco*, impartido por Alberto Arnal, Sergio Martínez, José María Muñoz y Antonio Oller (Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza), vimos las diferencias a la hora de corregir el mismo ejercicio con diferentes fallos.

Por último, Ricardo Alonso (IES Salvador Victoria, Monreal del Campo) y Daniel Sierra (IES Zaurín,



Carne Burgués



Taller de poliedros estrellados



Taller de LaTeX

Ateca) en el taller *Mosaicos no periódicos* nos hablaron de los rombos de Penrose, sus características y sus relaciones. Además pudimos crear mosaicos y comprobar sus características periódicas y aperiódicas.

En los descansos entre ponencias se pudieron visitar varias exposiciones: *Cuadrando ideas* y *Naturales, como tú*, de la Sociedad Aragonesa de Profesores de Matemáticas y *Los 17 grupos de simetría del mudéjar aragonés*, trabajo realizado por Ángel Ramírez y Carlos Usón y murales realizados por el alumnado de este último. Además, también pudimos disfrutar de unos hilogramas realizados por los alumnos del IES Salvador Victoria (Monreal del Campo) y se pudo participar en la construcción de un mural basado en los lagartos de Escher, propuesto desde el CRIE Venta del Olivar de Zaragoza. También se presentaron el proyecto *JumpMath*, el trabajo de Ligia Unanue *Enigmáticos Caminos Geométricos* y el cómic *Dudas, axiomas y navajas suizas*.

Antes de la ponencia de clausura se realizó un homenaje al profesor Ángel Ramírez a cargo de Carlos Usón, quien nos recordó la ideología de Ángel en lo que respecta a la didáctica de las matemáticas, sus ideas sobre la educación y parte de su trabajo en el aula. Ángel Ramírez, «quien con su vida dignificó nuestra profesión».

La ponencia de clausura, *Vida cotidiana de las matemáticas*, vino de la mano de Miquel Albertí (INS Vallès, Sabadell). Miquel nos mostró cómo podemos trabajar en el aula con las matemáticas que nos rodean en nuestra vida cotidiana y algunos ejemplos de las matemáticas para la gente corriente.

Vimos ejemplos de diferentes niveles para poder llevar al aula las matemáticas cotidianas y, en general, cómo las matemáticas son un modo de enfocar el mundo e inspiran nuevas ideas.

Para terminar, sin duda se puede decir que fue un gran fin de semana, unas jornadas con mucho material y muy bien organizadas. Todo el material está disponible en la página web de la JEMA <<https://sites.google.com/site/ijemaragon/>>. Esperamos curiosos e impacientes las terceras Jornadas de Educación Matemática en Aragón.



El Salón de Actos de la Facultad de Educación durante la plenaria de Miquel Albertí