

FESPM

Crónica de la V Jornada de Educación Matemática en Aragón

Pablo Beltrán-Pellicer

La V Jornada de Educación Matemática en Aragón marcó el regreso a la modalidad presencial después de su última edición virtual. Organizada por la Sociedad Aragonesa «Pedro Sánchez Ciruelo» de Profesores de Matemáticas (SAPM), tuvo lugar los días 10 y 11 de marzo de 2023 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. La jornada reunió a alrededor de doscientos docentes de matemáticas de todos los niveles educativos, incluidos futuros docentes, estudiantes de los grados de Magisterio, Matemáticas y del Máster de Profesorado.

Precisamente, este éxito de asistencia (figura 1) es indicativo del interés en la educación matemática y, en particular, de la buena forma del asociacionismo en torno a la docencia de las matemáticas. Recordemos que a principios de marzo los proyectos de los nuevos planes de Magisterio en Educación Infantil y Educación Primaria, que descuidaban aspectos clave para la formación de los futuros maestros y maestras, se encontraban en período de alegación. La FESPM se pronunció en su momento, al igual que otras



sociedades hermanas, como la RSME, la SEIEM y el propio CEMat, pues es una aberración plantear que en Educación Primaria la didáctica de la matemática quede reducida a una asignatura de 6 créditos. Sobre todo, teniendo en cuenta que no hay especialistas de Matemáticas en los colegios, ni siquiera en algo que podríamos llamar STEM. Afortunadamente, estos proyectos parecen haber sido retirados, aunque habrá que permanecer alerta.

Como veremos a lo largo de esta crónica, la estructura de la jornada aragonesa se va consolidando, siguiendo en líneas generales la esencia de nuestras queridas JAEM pero a una escala menor. El evento comenzó con un acto inaugural presidido por Isabel C. Arbués Castán, directora del Servicio Provincial de Educación, Cultura y Deporte de Zaragoza; Pedro J. Miana Sanz, director del Instituto Universitario de Investigación de Matemáticas y Aplicaciones de la Universidad de Zaragoza (IUMA); David Alonso Gutiérrez, vicedecano de Ordenación Académica de la Facultad de Ciencias; Esther García Giménez, presidenta de la SAPM; y el que escribe estas líneas, como coordinador de la V JEMA y director de la Cátedra Math Bits de Educación Matemática de la Universidad de Zaragoza. Durante este acto, se agradeció a los patrocinadores y colaboradores de la V JEMA, entre los que se encontraban el Gobierno de Aragón, el IUMA, la Cátedra Math Bits, la División Educativa de Casio, y la Facultad de Ciencias.

De forma previa a este acto, los asistentes ya habían podido disfrutar de varias exposiciones. En uno de los pasillos se instalaron *Viñetas Matemáticas* y *Las matemáticas de M.C. Escher*, cedidas por el IUMA. Otro pasillo albergaba la exposición *Leonardo y Luca: una sólida relación del programa Conexión Matemática* (SAPM y Gobierno de Aragón). Además, se hubo stands de entidades como el Museo de Matemáticas de Aragón, Math Bits, Casio División Educativa y el Concurso de Estadística en Aragón que contribuyeron a animar el ambiente.

Con los nuevos currículos LOMLOE en boca de todos, era inevitable no dedicarles una de las plenarios. En este caso, se contó para la plenaria inaugural con Sergio Martínez-Juste (figura 2), socio de la SAPM que estuvo implicado en la coordinación del desarrollo curricular autonómico durante el curso anterior. Gracias a él tenemos un diseño curricular en Aragón cuyo elemento más destacado son unas profusas orientaciones a doble columna, junto a los saberes, al estilo de otros currículos internacionales, como Toronto o Portugal. También se le debe reconocer el esfuerzo en constituir grupos mixtos formados por universidad (didáctica específica) y centros educativos siempre que fue posible. En la plenaria, Sergio Martínez-Juste habló sobre las oportunidades que ofrece el nuevo currículo aragonés para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Su ponencia despertó gran interés entre los asistentes, quienes en el turno de preguntas manifestaron



Figura 1. Foto de conjunto, sábado por la mañana



Figura 2. Sergio Martínez-Juste en la plenaria inaugural

algunas de sus inquietudes, como la elaboración de las nuevas programaciones didácticas. Después de la plenaria, se dio paso a una animada pausa café, momento que algunos participantes aprovecharon para visitar a nuestros amigos del Taller de Talento Matemático, que estaban realizando una actividad para celebrar el Día Internacional de las Matemáticas.

Después de un descanso para tomar un café, la jornada continuó con la exposición de 18 ponencias que abordaron distintos temas relacionados con la enseñanza de las matemáticas. Se discutió sobre la evaluación formativa y el aprendizaje mediante la resolución de problemas, y varios ponentes compartieron sus experiencias al implementar estas prácticas en el aula, buscando mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y fomentar un enfoque más activo por parte del alumnado. También se presentaron varias comunicaciones acerca del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza matemática, mostrando diversos recursos y herramientas digitales, como GeoGebra, para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos. Otro tema tratado fue la enseñanza de matemáticas en educación especial, destacando la importancia de adaptar los contenidos y metodologías a las necesidades específicas de cada estudiante. Además, algunos ponentes expusieron propuestas para una enseñanza más lúdica de las matemáticas, mediante el uso de canciones o *escape rooms*. Finalmente, se abordó el tema de la divulgación matemática, presentando experiencias de

grupos universitarios dedicados a acercar las matemáticas a la sociedad en general. Dada la variedad de temas tratados, invitamos a los lectores a visitar el enlace de la página web del evento <<https://sites.google.com/view/jemaragon/>>, donde, en la sección de resúmenes de comunicaciones, encontrarán descripciones detalladas de cada una de ellas, así como los materiales que compartieron los participantes.

El sábado 11 de marzo, la jornada comenzó con varias ponencias simultáneas. En una de ellas, titulada *Los martes a las 14:40: actividades en el aula de ESO y Bachillerato*, Elena Ramírez Ezquerro habló sobre las actividades que plantea para que el alumnado trabaje las matemáticas sin enterarse e hiciera algo en esa hora crítica. En otra, Claudia Lázaro del Pozo presentó MathCityMap, una aplicación en cuyo desarrollo está implicada la FESPM para dispositivos móviles que permite crear y seguir rutas matemáticas (figura 3).

Después del receso para el café, comenzaron ocho talleres simultáneos. El primero de ellos, *Matemáticas interactivas para las primeras etapas*, fue dirigido por el Grupo MatemaTICInfantil, integrado por Ana Isabel Blasco, Ricardo Alonso y Carmen Soguero. En este taller, los asistentes aprendieron distintas metodologías y herramientas para enseñar matemáticas a los niños de forma más interactiva y atractiva, utilizando GeoGebra. Un segundo taller, *Math Bits: Aprendizaje significativo a través de la indagación guiada*, fue



Figura 3. Ponencias de Elena Ramírez y Claudia Lázaro

impartido por Sandro Maccarrone. Durante el taller, se exploraron diversas técnicas de indagación guiada para ayudar a los estudiantes a entender y aplicar los conceptos matemáticos de forma significativa. También se realizó el taller *Papiroflexia: matemáticas en papel para llevar al aula*, dirigido por Mainer Goñi y José Ángel Iranzo. Los participantes descubrieron como la papiroflexia puede ser una herramienta eficaz para enseñar matemáticas y desarrollar la percepción espacial en los estudiantes. En el taller *Diseño de tareas para la enseñanza de la teoría de grafos*, a cargo de Antonio González y Lorenzo Sánchez, los asistentes aprendieron a diseñar tareas y ejercicios para enseñar la teoría de grafos, un tema relevante en matemáticas discretas. El taller *Aprendizaje cooperativo y sentido socioafectivo en el aula de Matemáticas*, dirigido por Elena Mengual, permitió a los participantes explorar estrategias para fomentar el trabajo en equipo y el desarrollo del sentido socioafectivo en el aula de matemáticas. Además, se llevó a cabo el taller *Aritmética modular y criptografía (en 4.º ESO)*, impartido por Christian H. Martín. En este taller, los asistentes aprendieron a utilizar la aritmética modular y la criptografía para resolver problemas matemáticos y generar códigos seguros. Finalmente, el taller *Todos en juego con las matemáticas: talleres temáticos para alumnos con discapacidad intelectual*, impartido por Elena Gil, permitió a los participantes explorar estrategias para enseñar matemáticas de manera más inclusiva y accesible a estudiantes con discapacidad intelectual.

Los talleres siempre son un éxito debido a su carácter eminentemente práctico. Esta ocasión no fue para menos y constituyeron una oportunidad única para que los asistentes pudieran explorar diferentes metodologías y herramientas para la enseñanza de las matemáticas, y para intercambiar experiencias y conocimientos con otros compañeros. En los comentarios que se recibieron en la encuesta de evaluación se menciona que es una pena que sean simultáneos.

Después de los talleres se llevaron a cabo dos ponencias adicionales (figura 4). En una de ellas, Ángel Alsina compartió recursos y estrategias para fomentar el pensamiento matemático en las primeras etapas educativas, mostrando varios ejemplos y materiales manipulativos empleados en aulas de España. Simultáneamente, Antonio González Herrera ofreció una charla interesante acerca de la enseñanza de la teoría de grafos en diferentes niveles educativos. En su presentación, destacó la relevancia de incluir esta materia en la educación primaria y secundaria, y expuso algunos problemas clásicos de la teoría de grafos para el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales.

La plenaria de clausura estuvo a cargo de la matemática y divulgadora científica Clara Grima, quien impartió la charla titulada *Enséñame a ganar*. Durante esta, la ponente nos deleitó con algunos juegos en los que destacaba los conceptos matemáticos necesarios para ganar en ellos, como probabilidad, teoría de gra-



Figura 4. Ponencias de Antonio González y Ángel Alsina

fos y aritmética modular. Obviamente, lo importante no es necesariamente ganar, sino que los estudiantes aprendieran los conceptos matemáticos necesarios subyacentes en estos juegos. Como puede comprobarse, en esta JEMA, ha habido una abundante presencia de grafos, aritmética modular y, en general, matemática discreta. Dicho interés viene motivado porque en Aragón se ha implantado una asignatura optativa en 4.º ESO denominada Matemáticas para la toma de decisiones. Salvo Taller de matemáticas, que era, en el fondo, una asignatura de refuerzo sin contenido independiente y que no era realmente una optativa, se trata de la única optativa de matemáticas que ha habido de forma reciente. Esperamos que esta medida pueda ser seguida en desarrollos autónomos de otras comunidades. A modo de colofón, Clara Grima aprovechó para reivindicar la necesidad de seguir fomentando gusto e interés por las matemáticas en las niñas: El futuro se escribe con M de Matemáticas y con M de Mujer (figura 5).

Las jornadas concluyeron con una breve e informal ceremonia de clausura, en la que se aprovechó para reiterar los agradecimientos a las entidades ya mencionadas y a todas las personas involucradas en las jornadas. El comité científico estuvo compuesto por Esther García, Maider Goñi, Pedro Latorre, Maite Aranés, Ricardo Alonso, Julio Bernués, Octavio Gómez, Sergio Martínez, José Miguel Rubio, Daniel Sierra y Alberto Elduque. Por su parte, el comité



Figura 5. Plenaria de clausura, a cargo de Clara Grima

organizador lo integraron Pablo Beltrán, José María Muñoz, Antonio Oller, Julio Bernués y Ricardo Alonso, aunque la organización tuvo que ampliarse a miembros del comité científico y a nuevos colaboradores, siendo su ayuda imprescindible para que todo saliese a la perfección: Nuria Begué, Sara Coscolluela, Inés García, Paula Cabrero, Pedro López y Ariadna Salazar. Gracias, por supuesto, a los asistentes, con una mención especial a los que se animaron a compartir sus experiencias mediante una comunicación.

Por lo demás, muchos de los ponentes han compartido su presentación o materiales adicionales, quedando a disposición de todos en la web de la jornada <<https://sites.google.com/view/jemaragon>>. Invitamos a los lectores a echarle un vistazo y a disfrutar de todo el contenido compartido.

Pablo Beltrán-Pellicer
 Universidad de Zaragoza
 <pbeltran@unizar.es>