

# Seminario de la FESPM: Resolución de problemas

por

BARTOLOMÉ AZNAR BUJ  
(IES Matarraña, Valderrobres)

Los días 28 y 29 de enero de 2017 nos reunimos en Madrid un grupo de 26 profesores pertenecientes a las distintas Sociedades de Profesores de Matemáticas, para iniciar el seminario *Resolución de Problemas* convocado por la FESPM, el cual se prolongó en unas segundas jornadas celebradas del 5 al 7 de mayo en Castro Urdiales. Ha sido un largo viaje donde hemos compartido reflexiones, experiencias, materiales, actividades... muy gratificantes en todos los casos.

Los objetivos de este seminario eran los siguientes:

- Analizar el carácter fundamental de la educación matemática como objetivo docente.
- Reflexionar sobre el papel que se otorga en los nuevos currículos a la resolución de problemas.
- Desarrollar estrategias para profundizar en la resolución de problemas (RP) dentro de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Entender dicho concepto como parte fundamental de la educación matemática.
- Elaborar un documento de conclusiones con las aportaciones para la mejora de la educación desde la FESPM.



Los participantes en el seminario, en la sede de la OEI de Madrid

Con la finalidad de alcanzar los objetivos fijados, el seminario fue estructurado en tres fases y dos grupos de trabajo.

La primera fase, en la sede de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) de Madrid, comenzó con la conferencia de Luis Puig (Departamento de Didáctica de la Matemática, Universitat de València) titulada *La resolución de problemas entre la teoría y la práctica*. En ella nos introdujo en el mundo de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de la RP. A partir de la reflexión de Margarita Comas en su obra *Cómo se enseña la aritmética y la geometría* (1923), nos propone la RP como la base de la enseñanza de matemáticas, en el que los problemas impliquen descubrimientos o hallazgos, donde la imaginación juega un papel fundamental. Se resolverán problemas de industria, comercio... pero también aquellos que desarrollen la imaginación infantil.

El alumnado debería aprender a llevar a cabo una buena gestión del proceso de resolución de problemas, estar atento al resultado de su trabajo y ver si la idea inicial es correcta o debería cambiarla a lo largo del proceso de resolución.

Posteriormente a la conferencia se abrió un debate entre todos los participantes donde se puso énfasis en la definición de lo que entendemos por un problema matemático y en la necesidad de explicar que la función de los problemas en la enseñanza no es tanto la de encontrar el resultado final, sino la de aprender de una situación.

Deberíamos cambiar en el alumnado la idea de que un problema acaba cuando hemos obtenido el resultado: hay que revisar el proceso que se ha seguido y hacer un análisis del mismo; ver las posibles variantes y los posibles nuevos resultados cuando hacemos cambios. También es importante compartir las estrategias entre los compañeros, valorar las que ellos han seguido y aprender de ellas. Por último, preguntarse si el problema se puede generalizar, ampliar y/o aplicar a otra situación concreta. Debemos hacer un análisis y una extensión de la solución original.

En cuanto a los contenidos que permitirían alcanzar los objetivos del seminario, se discutieron en dos grupos de trabajo, formados por 13 personas cada uno y trabajando de forma complementaria.

- *Grupo 1*: Estrategias para profundizar en la resolución de problemas dentro de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- *Grupo 2*: Recursos para trabajar la resolución de problemas en el aula.

La segunda fase, del 30 de enero al 4 de mayo, estaba pensada para trabajar a través de la plataforma Moodle de la FESPM, donde cada participante haría sus aportaciones en la línea que se había marcado en la primera fase: replantear la RP, buscar recursos y planificar las necesidades del profesorado para poder mejorar la RP.

La tercera fase del seminario, en el Centro Internacional de Encuentros Matemáticos (CIEM) de Castro Urdiales, se inició con la conferencia de Jordi Deulofeu (Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals, Universitat Autònoma de Bar-



Luis Puig durante su charla



*It is better to solve one problem in five different ways than to solve five problems in one way.*

George Polya (1887 – 1985)

celona) titulada *Sobre la resolución de problemas: contenido propio y método para aprender matemáticas*. En ella se nos plantea que la resolución de problemas es la principal razón de existir de las matemáticas, con dos grandes finalidades: como contenido o como metodología para enseñar/aprender matemáticas, donde ambas no son excluyentes sino complementarias. Esto lo argumenta a partir de los trabajos de investigación de dos tesis doctorales y como conclusión nos propone:

- Los problemas deberían ser la fuente principal para la elaboración de actividades de aula.
- Un «buen problema» debería cumplir algunas de las siguientes características:
  - Que permita experimentar, construir, argumentar.
  - Que admita diferentes niveles de resolución.
  - Que se pueda enmarcar en una situación más amplia.
  - Que posibilite la discusión y la reelaboración.
  - Que relacione conceptos y técnicas curriculares.
- La actitud del profesor debe ser la de tratar de crear un ambiente de resolución de problemas (de interrogación, de discusión, de colaboración) y proporcionar las ayudas necesarias para que los alumnos puedan avanzar en su proceso de resolución.

Las últimas sesiones del seminario consistieron en una puesta en común de las conclusiones de cada grupo, que se resumen en las siguientes:

- Destacar la importancia que representa la resolución de problemas en matemáticas y lo que implicaría trabajarlo como tal en el aula, no como parte de otros contenidos.
- Diferenciar entre actividad/ejercicio y problema.
- Una actividad/ejercicio se propone el final de una explicación o tema para aplicar los conceptos adquiridos, sabiendo previamente el método, algoritmo o rutina que tendremos que aplicar para resolverlo, un problema nos plantea una situación en la que *a priori* no sabemos cuál será el camino para encontrar su solución.
- Partiendo de la premisa «el valor de un recurso no es intrínseco; se lo da el profesorado» entendemos que un buen problema debe ser accesible, llamar la atención del alumno para su resolución, asequible pero que a su vez suponga un reto y finalmente que produzca satisfacción su resolución.



Momento de la presentación de las conclusiones

- Una colección de problemas debería contener para cada problema una doble «Ficha de análisis»: por una parte, un análisis didáctico basado en la intencionalidad de dicho problema, los procesos y estrategias heurísticas que se ven implicados en su resolución, posibles bloqueos, posibilidades de su propuesta en el aula... Por otra parte, un análisis matemático en cuanto a los contenidos implicados, posibles variantes y extensiones del problema de mayor o menor complejidad.
- El papel del profesorado como orientador, flexible a las características del grupo, donde su intervención ha de notarse lo mínimo posible. Demos oportunidad al descubrimiento por parte de los propios alumnos/as, es importante dar tiempo para la resolución.
- Aunque el currículo de matemáticas en educación secundaria ya incluye trabajar la resolución de problemas de forma transversal a lo largo de todo el curso, entendemos que se debería concretar como bloque de contenidos propio y por tanto darle una estructura curricular con categoría propia, adecuada a cada nivel educativo.
- Finalmente, se acordó dar difusión al documento elaborado con las propuestas de ambos grupos, así como remitirlo a las distintas administraciones educativas solicitando que se adoptaran medidas en esta dirección.

Como resumen de todo lo compartido y vivido durante este seminario me gustaría finalizar con un párrafo de la *Carta a quien comienza en el oficio de enseñar matemáticas* de Antón Aubanell que aparece en la [web de la SAPM](#):

Piensa que, en gran medida, hacer matemáticas es resolver problemas, pero no quieras resolver muchos problemas, a veces es más un tema de calidad que de cantidad. Quizás hay que hacer menos problemas para hacerlos mejor, invitando a explicar el enunciado, a explicitar el plan de resolución, contrastar opiniones, plantear alternativas y, sobre todo, dando tiempo para que cada alumno y cada alumna entre en él, lo trabaje, se lo haga suyo. Si corremos demasiado podemos encontrarnos explicando bonitas resoluciones de problemas que el alumno o la alumna todavía ni se ha planteado.

Haciendo problemas en clase valora mucho tu silencio para no pisar el trabajo que debe hacer el alumno o la alumna. Responde a preguntas con nuevas preguntas que sugieran direcciones de avance, pero deja que él o ella haga su camino. No le robes el éxito de llegar a la solución con sus propios medios. Y ten en cuenta que la resolución de un problema no termina cuando se obtiene la solución: invita a analizar el proceso seguido, buscar alternativas, contrastar opiniones... La resolución de un buen problema de matemáticas en clase es una aventura a la que hay que otorgar importancia, dándole tiempo, sumiéndola en un clima de razonamiento compartido, promoviendo la conversación y valorando mucho el trabajo hecho.



Los participantes en el seminario, en la sede del CIEM de Castro Urdiales