

INTRODUCCIÓN AL SEMINARIO II SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS POR NIVELES EDUCATIVOS.

Moreno Moreno, M. M.

Universidad de Lérida

La temática planteada en este seminario de investigación: “*Investigación en Didáctica de las Matemáticas por niveles educativos*” no es del todo novedosa en el ámbito de los Simposios que anualmente celebra la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). De hecho, en diferentes simposios se han presentado trabajos en los que se abordaban los tipos de investigaciones realizadas en Educación Matemática, bien en el seno de la Sociedad (Maz, A., Torralbo, M., Hidalgo, M., Bracho-López, R. (2009); Maz, A., Bracho, R., Torralbo, M. y Gutiérrez, M. P. (2011)), bien procedentes de recopilaciones de tesis doctorales en España (Torralbo, M., Vallejo, M. y Fernández, A. (2003); Torralbo, M., Maz, A., Vallejo, M. y Fernández-Cano, A. (2007)), o bien de las existentes en diferentes publicaciones (Maz, A., & Torralbo, M. (2007); Salvador Llinares (2008); Maz, A., Torralbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Rico, L. (2009)). Asimismo, se han presentado trabajos en los que se ha mostrado de forma bastante exhaustiva, el panorama de la investigación en ámbitos muy específicos como la geometría y tecnología (Fortuny, J.M., Iranzo, N., y Morera, L. (2010)) o, por ejemplo, trabajos como el de la profesora Nuria Planas en el que se presentan datos bibliométricos sobre la presencia de las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática (Planas, N. (2010), por poner algunos ejemplos recientes.

En este seminario, el objetivo es doble. Por un lado, que los ponentes invitados nos muestren un panorama amplio de lo que ha supuesto la investigación en educación matemática en los últimos veinte años en los diferentes niveles educativos, y asimismo, que se inicie una reflexión sobre lo que las investigaciones en este ámbito han aportado a las demandas planteadas por el sistema educativo.

La propuesta de trabajo inicial propuesta a cada ponente se organizó en torno a tres preguntas, a las que no necesariamente debían responder una a una, pero sí tenerlas en cuenta como hilo conductor del seminario y del posterior debate con la comunidad de investigadores asistentes a la XV edición del Simposio de la SEIEM:

- ¿La investigación en Educación Matemática en cada nivel educativo ha sido un largo camino paralelo a las demandas del sistema educativo?
- ¿Cuáles son algunas de las aportaciones más relevantes de la investigación en Educación Matemática a la investigación y al sistema educativo?
- Las actuales agendas de investigación en cada nivel educativo, ¿en qué medida atienden/se preocupan de las demandas y necesidades actuales del sistema educativo?

Nuestra pretensión era ir más allá de la mera revisión de investigaciones en educación matemática, aspecto abordado en diversas ocasiones en el seno de la SEIEM y fuera de él, y retomar algunos retos que quedaron planteados en la ponencia que el profesor Salvador Llinares presentaba en el XII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) celebrado en Badajoz, como parte del

seminario de investigación titulado: “la investigación en educación matemática en España y Portugal, marcos generales y perspectivas de futuro”.

En la ponencia presentada por Salvador Llinares (2008), se planteaba una revisión de las agendas de investigación en educación matemática en España desde las publicaciones encontradas en ISI-Web of Knowledge y en la base de datos ERIH, sobre todo por la necesidad creciente de los últimos años de publicar en revistas de impacto internacional y de analizar la presencia de la investigación española en educación matemática en el contexto internacional.

La revisión realizada mostró una gran variedad de enfoques en las investigaciones realizadas y un amplio rango de cuestiones de investigación. Es evidente la dificultad de clasificación y que la decisión adoptada por el revisor proporciona diferentes visiones de las agendas de investigación y de la relevancia de temas estudiados, tal como tendremos ocasión de comprobar en cada una de las ponencias de este seminario.

Asimismo, a modo de conclusiones o comentarios finales, en dicha ponencia el autor se hacía eco de la necesidad que, en cierta medida, mostraban los investigadores a la hora de buscar implicaciones para la mejora de la enseñanza a partir de los resultados generados. Pero también de la importancia de no dejar de lado la constitución de teorías “fuertes” desde el punto de vista de su capacidad explicativa de los fenómenos estudiados como una necesidad a la que debe responder la investigación y que debería llegar a caracterizar la investigación en nuestro ámbito.(p.52).

Ambos aspectos, desde la perspectiva del autor, generaban un nuevo objetivo para la comunidad de investigadores en educación matemática en España: determinar en qué medida los resultados de las investigaciones realizadas en el campo de la Educación matemática influían en la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y de los contextos escolares en nuestro país. Es decir, el impacto en la práctica y en los contextos concretos.

El primer objetivo del seminario, nos permitirá disponer de un panorama global sobre temáticas de investigación, atendiendo a los criterios usados por cada uno de los ponentes, siempre sin dejar de lado el nivel educativo concreto. De esta forma, el profesor Tomás A. Sierra, nos presenta una revisión de las investigaciones en educación matemática en los niveles de Educación Infantil y Educación Primaria. El profesor Vicenç Font hace algo similar en el nivel de educación Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.), y el profesor Matías Camacho, nos presenta lo mismo en los niveles de Bachillerato y Universidad. Un elemento común de las tres ponencias es que todos han tenido en cuenta las investigaciones publicadas en los libros de la SEIEM y presentadas a la comunidad de investigadores en los diferentes Simposios desde que éstos empezaron su andadura allá por el año 1997 en Zamora.

Los criterios usados por los ponentes son diferentes, así por poner un ejemplo:

En la ponencia presentada por el profesor Tomás A. Sierra, los autores adoptan cuatro criterios de clasificación de las investigaciones en los niveles de educación infantil y primaria: (a) *los contenidos matemáticos*; (b) *el enfoque teórico*; (c) *la metodología de investigación*; (d) *la amplitud y la naturaleza del ámbito institucional y de la actividad matemática*.

Introducción al seminario II sobre investigación en didáctica de las matemáticas por niveles educativos

En el trabajo presentado por el profesor Vicenç Font, se presenta una exhaustiva revisión de los trabajos publicados en las actas de la SEIEM tomando como criterio de clasificación ocho demandas del sistema educativo, y a las que dichas investigaciones han tratado de dar respuesta: (1) *organización del contenido matemático*; (2) *emergencia de los objetos matemáticos en contextos extra-matemáticos*; (3) *dificultades comprensión contenidos*; (4) *incorporación de las TIC*; (5) *atención a la diversidad*; (6) *transición entre etapas*; (7) *desarrollo y evaluación de procesos y competencias*; (8) *desarrollo de competencias profesionales*.

Asimismo, tanto en las ponencias de los profesores Tomás Sierra y Josep Gascón (niveles de educación infantil y primaria) y Matías Camacho (niveles de bachillerato y universidad), la revisión va más allá de los Simposios de la SEIEM, y se amplía al contexto internacional, tomando en consideración los trabajos publicados en el PME (The International Group for the Psychology of Mathematics Education) durante los últimos 30 años. Incluso, en el primer caso, los autores revisan las aportaciones realizadas en ámbitos teóricos como son los de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), el Enfoque Ontosemiótico (EO) o la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD).

Algunas de las conclusiones que nos presentan los autores, a la vista de las revisiones realizadas es que las investigaciones relativas a la Educación Elemental son escasas y, especialmente escasas las de Infantil tanto dentro de la SEIEM, como dentro del EOS y la TAD. Sin embargo, son numerosos los trabajos con esta temática en el ámbito del PME entre los años 1976 y 1986 y, asimismo encontramos una amplia investigación didáctica sobre las matemáticas de Infantil y Primaria en el marco de la Teoría TSD. Asimismo, tampoco son muy numerosas las investigaciones en el ámbito de bachillerato y mucho menos las del ámbito universitario, siendo éstas últimas más numerosas en temas de uso de tecnología.

El impacto que la investigación en educación matemática tiene en el sistema educativo es un tema, que como hemos dicho anteriormente, se ha tratado. Nos resulta especialmente interesante las reflexiones de Artigue (2004) al respecto, en el sentido de que la enseñanza de la matemática debe remontar nuevos desafíos y hacer frente a nuevos problemas, y preguntarse a cerca de la capacidad de la investigación en didáctica para proveer armas para enfrentar tales desafíos. Sin caer en tópicos, Artigue sostiene que la capacidad es real y algunas direcciones en las que evoluciona la investigación son prometedoras desde esta perspectiva. La investigación puede y debe ayudarnos a pensar, ayudarnos a desconfiar de las soluciones ingenuas y tentadoras, ayudarnos a tener en cuenta la medida de la complejidad de los problemas que debemos administrar, proponernos senderos, a la vez ambiciosos y realistas, para abordarlos, ayudarnos a acompañar las acciones y a evaluar sus efectos.(p.26).

Destacamos en este sentido, los esfuerzos del profesor Vicenç Font en su ponencia sobre la investigación en el nivel de la ESO, ya que trató de responder a esta “conexión” entre la investigación y las “posibles demandas que surgen del sistema educativo”. Para Font, la investigación en Educación Matemática y las demandas del sistema educativo son caminos diferentes que, metafóricamente, pueden considerarse como paralelos. El paralelismo se manifiesta, entre otros aspectos, en la existencia de revistas de profesores y revistas de investigadores o en la existencia de congresos para investigadores (SEIEM) y congresos para profesores (JAEM). Sin embargo, cuando

pensamos en los problemas más importantes a los que se enfrenta en la actualidad la investigación en Educación Matemática, nuestra agenda de investigación, está muy condicionada por las agendas internacionales, como por ejemplo, la marcada por el PME.

En general el autor considera que se han dado respuestas a estas demandas, si bien hace notar que hay ciertas demandas sobre las que las investigaciones realizadas son aún insuficientes como pueden ser las de transición entre etapas o atención a la diversidad; otras como las relativas al conocimiento y tratamiento del error se han satisfecho bastante si bien, no se ha resuelto la elaboración de propuestas más allá de las situaciones experimentales. Asimismo, son insuficientes aquellas investigaciones sobre desarrollo y evaluación de competencias.

Deseamos que los tres trabajos presentados en el seminario sirvan para entrar en este debate y profundizar en un aspecto de la investigación que no debemos olvidar, la transferencia que de los resultados de la investigación se realiza al sistema educativo, más allá de que muchas veces, las decisiones políticas resultan ser un obstáculo insalvable al que no podemos enfrentarnos, y la lógica de las decisiones escapa a la de la investigación.

Referencias

- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en Educación Matemática. *Educación Matemática*, Vol. 16, nº3, pp. 5-28.
- Fortuny, J.M., Iranzo, N., Morera, L. (2010). Geometría y tecnología. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 69-85). Lleida: SEIEM.
- Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en educación matemática en España. Una aproximación desde “ISI-Web of Knowledge” y ERIH. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho y L. J. Blanco (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XII/ Investigaçãõ em Educaçãõ Matemática XII* (pp. 25-53). Badajoz: SEIEM.
- Maz, A., & Torralbo, M. (2007). Producción ISI del profesorado universitario español del área de Didáctica de la Matemática. In M. Camacho, B. P. Flores, B. Gómez, J. Murillo & M. T. González (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Comunicaciones de los grupos de investigación. XI Simposio de la SEIEM*. (pp. 181-188). Tenerife: Universidad de la Laguna.
- Maz, A., Torralbo, M., Hidalgo, M., Bracho-López, R. (2009). La Educación Matemática en los Simposios de la SEIEM: las redes de colaboración y autoría. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 311-321). Santander: SEIEM.
- Maz, A., Torralbo, M., Vallejo, M., Fernández-Cano, A. y Rico, L. (2009). La Educación Matemática en la revista Enseñanza de las Ciencias: 1983-2006. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 185-194.

Introducción al seminario II sobre investigación en didáctica de las matemáticas por niveles educativos

- Maz, A., Bracho, R., Torralbo, M. y Gutiérrez. M. P. (2011). La investigación en Educación Matemática en España: los simposios de la SEIEM. *PNA*, 5(4), 163-184.(<http://hdl.handle.net/10481/15314>).
- Planas, N. (2010). Las teorías socioculturales en la investigación en educación matemática: reflexiones y datos bibliométricos. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 163-195). Lleida: SEIEM.
- Torralbo, M., Maz, A., Vallejo, M. y Fernández-Cano, A. (2007). Formación del profesorado en Educación Matemática en España: producción de tesis doctorales y de artículos. *PNA*, 1(4), 161-178.
- Torralbo, M., Vallejo, M. y Fernández, A. (2003). Panorama de la investigación en educación matemática en España a través de las tesis doctorales. En E. Castro (Ed.), *Investigación en Educación Matemática. Séptimo Simposio de la SEIEM* (29-43). Granada: SEIEM.