REDIMAT, Vol. 9 No. 3 Octubre 2020 pp. 215-219

Editorial

Javier Díez-Palomar[1]

1) Universidad de Barcelona. España.

Date of publication: October 24th, 2020
Edition period: October 2020-February 2021

To cite this article: Díez-Palomar, J. (2020). Editorial. *REDIMAT*, *Vol 9*(2), 215-219. doi: 10.17583/redimat.2020.6922

To link this article: http://dx.doi.org/10.17583/redimat.2020.6922

REDIMAT, Vol. 9 No. 3 Octubre 2020 pp. 215-219

Editorial

Javier Díez-Palomar
Universidad de Barcelona

Iniciamos el último número del noveno volumen de REDIMAT. En los últimos meses la comunidad educativa en todo el mundo hemos sabido encontrar soluciones imaginativas para afrontar los retos de una pandemia que nos ha obligado a reducir la presencialidad, para luchar todos juntos y juntas solidariamente contra las terribles consecuencias de este virus que nos asola. Hemos aprendido nuevas formas de diseñar las clases, de aprovechar las posibilidades que nos brindan las tecnologías para acercar de manera visual, en incluso "manipulativa" las matemáticas y el pensamiento matemático a nuestros/as estudiantes. La investigación también está haciendo un enorme esfuerzo por identificar actuaciones de éxito, y desde aquí os animamos a compartir vuestros logros, para que su discusión y su conocimiento abran puertas y posibilidades a estudiantes y profesorado de matemáticas en todos los lugares del mundo.

Alguno de los artículos que se incluyen en este número de REDIMAT justamente usa las posibilidades de las tecnologías para proponer prácticas interesantes para la enseñanza de las matemáticas. Pero comencemos por el principio.

Este número lo abre un artículo escrito por Danyal Farsani, Adriana Breda y Gemma Sala. Se trata de un trabajo donde se analizan los gestos, esa comunicación no verbal que impregna nuestras clases, a veces sin que seamos conscientes, y que tiene un impacto grande sobre nuestros estudiantes o, en el caso que se discute en este artículo, sobre las estudiantes. Los gestos han sido estudiados en nuestra disciplina como unos recursos semióticos fundamentales para comprender como funciona la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, por su propia naturaleza, resultan muy difíciles de analizar. Farsani, Breda y Sala usan un enfoque innovador basado en el seguimiento de las miradas de las estudiantes, en el aula. Otros enfoques han desarrollado también metodologías propias para estudiar los gestos como recursos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como el modelo del *semiotic bundle* (Arzarello, Paola, Robutti, & Sabena, 2009). Los autores del artículo que incluimos aquí analizan cómo influyen los gestos que realiza el maestro/a de matemáticas sobre el aprendizaje que realizan sus estudiantes. Exploran como las estudiantes, según sean más o menos introvertidas, y según si manifiesten una mayor o menor involucración visual con el profesor de matemáticas, tienden a obtener mejores o peores resultados. Este artículo hace reflexionar sobre la gran importancia que tiene todo aquello que está presente en el aula, pero que no se verbaliza, y la importancia que tiene la dimensión afectiva y emocional sobre aspectos clave para el aprendizaje como la atención, por ejemplo.

El segundo de los artículos nos conduce al ámbito de la geometría. Mehmet Faith Öçal, Tugrul Kar, Gürsel Güler y Ali Sabri Ipek nos presentan en un nuevo trabajo una vieja discusión que es la comparación entre los entornos analógico (lápiz y papel) y digital, para fomentar la creatividad de los futuros maestros y maestras de matemáticas. Para ello usan el enfoque del *problem posing* (Silver, 1994). A lo largo de su estudio, estos cuatro autores confirman que poner problemas es una tarea que requiere unas habilidades cognitivas de alto nivel. Crear problemas es más difícil que resolverlos. El hacerlo implica no solo comprender la matemática (en el caso de este estudio, la geometría), sino también tener la creatividad para saber construir un enunciado que sea un problema de verdad. Pero el trabajo que nos presentan Öçal, Kar, Güler y Ipek aquí sugiere que la herramienta que se use como soporte para crear el problema puede tener un impacto importante en que se consiga hacerlo con éxito. En entorno Geogebra se mostró más efectivo que el uso del lápiz y del papel. Este resultado es coherente con estudios previos, que han sugerido que herramientas dinámicas, que permiten testar hipótesis de manera relativamente ágil, son mejores “ayudas” al ejercicio de la cognición que otro tipo de herramientas, cuyo uso podríamos caracterizarlo como más “funcional,” en el sentido que no son en sí mismas instrumentos de análisis (o extensiones de los propios “procesos psicológicos superiores”, como diría Vygotsky), sino meros instrumentos para anotar (sobre el papel en este caso), el resultado de la cognición que llevamos a cabo usando esos “procesos psicológicos superiores.” Volver a discutir de todos estos temas, en el contexto de la formación de los futuros/as maestros/as de matemáticas, y en un momento en el que estamos usando las tecnologías de manera asidua movidos por la situación actual, puede resultar de interés, porque seguramente no todas las tecnologías funcionen, o pueden ser caracterizadas como un software como Geogebra.

El tercer artículo introduce un recurso que en los últimos tiempos se ha comenzado a poner de moda: las "*escape rooms*" (Brown, Darby, & Coronel, 2019). En la didáctica de la matemática es conocido el enfoque del uso de juegos como recurso educativo por su capacidad como motivadores, a la vez que su contenido instrumental en términos de contenido matemático. A lo largo de la historia ha habido ejemplos famosos de autores que usaban el juego más allá que únicamente como fuente de entretenimiento, sino como retos cognitivos genuinos que nos enfrentaban a situaciones que se convertían en retos matemáticos. Nombres como los de Henry Dudeney, Sam Loyd, Martin Gardner, vienen rápidamente a la mente. Juegos milenarios como el ajedrez, el tres en raya, el mancala, entre otros muchos, han supuesto verdaderos retos cognitivos para quienes hemos podido disfrutar de ellos. El ajedrez, por ejemplo, ha sido recomendado por la Comisión Europea como actividad aconsejable a realizar en las escuelas porque se ha demostrado que sirve para desarrollar el razonamiento y la comprensión de quienes juegan con él (en la Declaración del 15 de marzo de 2012 del Parlamento Europeo). Existen juegos de estrategia, que se centran en el uso de métodos heurísticos para la resolución de problemas, juegos de contenido, que persiguen la comprensión de conceptos matemáticos, etc. (Badillo, Edo, & Deulofeu, 2012). Frente a todo este saber y conocimiento heredado de nuestros ancestros, se necesita investigación para garantizar que nuevas propuestas como las "*escape rooms*" tienen el mismo poder de estímulo cognitivo que los "clásicos." Este estudio es una magnifica ocasión de generar un debate en esa línea, y contrastar las evidencias que se ofrecen el él para ello.

Finalmente, en el cuarto y último artículo de este volumen, los autores nos trasladan a los estudios de ingeniería (*higher education*), con una propuesta sobre las representaciones del concepto de función. Partiendo de las representaciones mentales de Johnson-Laird (1995), los autores examinan cómo representan el concepto de función una muestra de 84 estudiantes de ingeniería, en Ecuador. Distinguen entre tres tipos principales de representaciones mentales de la función: proposicionales, modelos mentales y análogos. Los resultados que obtienen sugieren que esos estudiantes tienden a utilizar representaciones proposicionales del concepto de función. Pero lo hacen cometiendo errores, a pesar de haber recibido formación específica sobre funciones. Este resultado sugiere que existan otros elementos, más allá de los meramente relativos a la formación recibida, que es necesario investigar para ver qué papel juegan en la comprensión y representación del concepto de función. De acuerdo con algunos autores, la comprensión que consigan desarrollar los y las estudiantes del concepto de función depende en buena medida del conocimiento que tenga el docente del concepto de función (Lloyd, Beckmann, Zbiek, & Cooney, 2010). Otros estudios, en la línea del que se presenta aquí, sugieren que la forma de representación es la clave que explica esa comprensión (Montiel, Vidakovic, & Kabael, 2008). Knuth (2000) sugería hace veinte años que el problema radicaba en que los y las estudiantes desarrollan un conocimiento superficial del concepto de función, que en cierta manera limita su capacidad para usar y aplicar este concepto de manera adecuada. Para él una de las claves reside en la capacidad que tengan los y las estudiantes para moverse de manera flexible entre diferentes representaciones y en diferentes contextos. El estudio de Arias *et al.* que presentamos aquí contribuye a aportar nuevas evidencias para proseguir con este debate.

Esperamos que estos cuatro artículos sean del agrado de los lectores y de las lectoras, y que animen a establecer interesantes discusiones que sirvan para avanzar en nuestro esfuerzo por mejorar cada día el cómo enseñamos matemáticas y cómo continuar aprendiendo. Saludos.

Referencias

Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., & Sabena, C. (2009). Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics, 70*(2), 97-109.

Badillo, E., Edo, M., & i Deulofeu, J. (2012). L'Adquisició de competències matemàtiques d'alumnes de primària en contextos de jocs de taula i resolució de problemes. *Noubiaix: revista de la FEEMCAT i la SCM*, 29-43.

Brown, N., Darby, W., & Coronel, H. (2019). An escape room as a simulation teaching strategy. *Clinical Simulation in Nursing*, *30*, 1-6.
Johnson-Laird, P. (1995). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge University Press.
Knuth, E. J. (2000). Understanding connections between equations and graphs. *The Mathematics Teacher*, *93*(1), 48-53.
Lloyd, G., Beckmann, S., Zbiek, R. M., & Cooney, T. (2010). *Developing Essential Understanding of Functions for Teaching Mathematics in Grades 9-12*. National Council of Teachers of Mathematics.
Montiel, M., Vidakovic, D., & Kabael, T. (2008). Relationship between students' understanding of functions in Cartesian and polar coordinate systems. *Investigations in Mathematics Learning*, *1*(2), 52-70.
Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, *14*(1), 19-28.