



Instructions for authors, subscriptions and further details:

<http://redimat.hipatiapress.com>

## Editorial

Javier Díez-Palomar<sup>1</sup>

1) Universitat de Barcelona, España.

Date of publication: February 24th, 2013

---

To cite this article: Díez-Palomar, J. (2013). Editorial. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2 (1), 1-6. doi: 10.4471/redimat.2013.18

To link this article: <http://dx.doi.org/10.4471/redimat.2013.18>

---

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

The terms and conditions of use are related to the Open Journal System and to Creative Commons Non-Commercial and Non-Derivative License.

# Editorial

Javier Díez-Palomar

*Universidad de Barcelona*

**M**e complace presentar el primer número del segundo volumen de la revista REDIMAT. Hace un año que con esta revista iniciamos el sueño y el deseo de crear un nuevo espacio de diálogo que contribuyera al debate, la discusión y el intercambio de investigaciones y teorías en nuestro ámbito de estudio: la educación matemática. Hace un año que trabajamos para contribuir a alimentar el debate científico añadiendo nuestros esfuerzos a los que ya se hacen desde otras revistas de investigación de nuestro campo.

Con este número queremos hacer un homenaje al trabajo que personas que han dedicado toda su vida han realizado para profundizar en el conocimiento de la didáctica de las matemáticas, y ofrecernos herramientas y enfoques teóricos que nos permitan mejorar los análisis didácticos que hacemos de las situaciones de aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, nos es grato presentar un artículo del profesor Luis Radford, cuyas contribuciones han sido reconocidas por la prestigiosa medalla Hans Freudenthal que le otorgó el ICME en 2011. Luis Radford ha realizado una extensa producción de artículos, libros y capítulos de libro donde ha puesto las bases para una teoría sociocultural que permita comprender mejor cuáles son las claves del aprendizaje. Para ello ha analizado en múltiples ocasiones episodios de aula donde ha sabido encontrar detalles clave que explican cómo los y las estudiantes acaban interiorizando los conceptos matemáticos que aparecen en el currículum de matemáticas. Los estudios de Radford nos emplazan en la idea de que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es un hecho social. Apoyándose en referentes como los trabajos de Vygotsky, Bakhtin, o Ilyenkov entre otros, Radford analiza

cómo el aprendizaje es en realidad un proceso de objetivización en el que los y las estudiantes interiorizan a través de la mediación de artefactos los saberes matemáticos. Para Radford, la cognición no es otra cosa que el proceso en el que el individuo interioriza una serie de ideas y de conceptos que están siempre mediados desde el punto de vista histórico y cultural. Cada idea es expresión de un determinado momento histórico, y aparece en un determinado lugar, motivada por unas relaciones sociales muy concretas. La semiótica cultural estudia cómo los signos y los artefactos culturales se convierten en mediadores de la actividad y en elementos clave en los procesos de reflexión (y según entendemos nosotros, de aprendizaje).

El primer artículo que presentamos en este número de REDIMAT es *Three Key Concepts of the Theory of Objectification: Knowledge, Knowing, and Learning*. En este artículo Radford y sus colegas exponen tres conceptos fundamentales para entender su aproximación teórica: “saber”, “conocimiento” y “aprendizaje.” Estos tres conceptos son claves para entender la teoría de la objetivización que exponen los tres autores a lo largo de las páginas de su artículo. A través de un ejemplo que se discute utilizando una aproximación dialéctica, Miranda, Radford y Guzmán analizan el aprendizaje de las matemáticas como un proceso eminentemente social, que emerge de la reflexión sobre acciones codificadas histórica y culturalmente. Los tres autores se remiten a la tradición de Kant o Hegel para explicar la idea de conocimiento como una construcción social, que luego ha vuelto a aparecer en trabajos posteriores de manera recurrente, como es el caso de la obra de Piaget, al que citan los autores en su artículo.

Para Miranda, Radford y Guzmán, conocimiento es “movimiento.” En concreto, es el resultado de siglos de reflexión y de investigación que se han ido acumulando en conceptos que son los que constituyen los diferentes cuerpos de conocimiento (teorías, procesos, relaciones, axiomas, etc.). A todo eso Radford y sus colegas lo denominan como procesos; y la teoría de la objetivización pone las bases para entender el conocimiento como un proceso de objetivización históricamente constituido. Las referencias al materialismo hegeliano tiñen completamente este enfoque socio-cultural. A lo largo de las páginas de este artículo, los tres autores reflexionan sobre cómo los y las

estudiantes esperamos que interioricen formas y configuraciones matemáticas que hunden sus raíces en civilizaciones antiguas (como Mesopotamia, la antigua Grecia Clásica, etc.). A través de ejemplos históricos que llevan a Radford y sus colegas a invocar a Pitágoras, Diofanto, o Hypsikles, se reflexiona sobre la idea de conocimiento que Vygotsky y después que él otras personas que siguieron su estela presentan como resultado de la propia actividad. El conocimiento es resultado de la mediación histórica y cultural. Resulta de cómo las personas en un momento dado, y en un lugar concreto, construyen, expresan y presentan cuerpos de conocimiento sobre un saber (o idea) concreto. Radford, Miranda y Guzmán presentan un marco conceptual interesante para reflexionar sobre cómo el saber abstracto es objetivado en procesos concretos, que son los que luego aparecen (y se transmiten) en el aula.

El segundo artículo que introducimos en este primer número del segundo volumen de REDIMAT es *Agency as Inference: Toward a Critical Theory of Knowledge Objectification*. En este artículo Gutiérrez aplica el marco teórico desarrollado por el profesor Radford para analizar la verosimilitud de sintetizar la teoría del conocimiento objetivado con una investigación sobre equidad en didáctica de las matemáticas. El objetivo de Gutiérrez aquí es explorar el concepto de inferencia matemática como un concepto con un gran potencial para investigar los diferentes tipos de agencia que desarrollan los y las estudiantes en el aula de matemáticas. Gutiérrez sitúa su estudio en el campo del álgebra. A través de la inferencia matemática reflexiona tanto sobre los procesos de razonamiento de los estudiantes, como sobre su agencia. Para ello, usa los artefactos matemáticos canónicos como herramientas semióticas de objetivización a través de las cuales los y las estudiantes construyen sus propios significados culturales de dichos artefactos. En este artículo Gutiérrez sigue los razonamientos de Amil, un maestro que está trabajando sobre un problema que consiste en averiguar la ecuación de una serie que resulta de construir polígonos a partir de un triángulo demarcado con tres palillos, a los que se suman después dos más, para construir un paralelogramo (formado por dos triángulos unidos por la base), etc. Amil se esfuerza por enseñar a sus estudiantes cómo averiguar cuál es la expresión algebraica que

generaliza la secuencia que aparece dibujada en la pizarra, con los palillos. Para ello diseña un plan de enseñanza (lesson plan), enfatizando el uso de la modelización. Durante dos días Amil desarrolla primero una actividad para toda la clase sobre patrones, y luego actividades en grupo pequeño con la misma orientación instrumental (trabajo sobre series y patrones). Gutiérrez analiza cómo a lo largo de las dos sesiones los estudiantes y Amil discuten sobre el problema de los palillos, mientras él, Amil, se esfuerza por presentar el problema primero desde un punto de vista contextual, para después pasar al uso directo de expresiones simbólicas sin conexión directa con el dibujo realizado en la pizarra, mientras que pide a sus estudiantes que justifiquen sus inferencias matemáticas. Es muy interesante y revelador seguir los pasos de Amil, desde el uso de artefactos (mediadores) tales como las tablas  $x$  e  $y$  para estimular la intuición de los/as estudiantes, hasta la presentación de expresiones algebraicas que generalizan las relaciones encontradas a través del uso de las tablas.

En el tercer artículo, *From Human Activity to Conceptual Understanding of the Chain Rule*, Zingiswa M.M. Jojo, Aneshkumar Maharaj y Deonarain Brijlall nos presentan un estudio sobre la definición del concepto de la “regla de la cadena” que se utiliza en el marco del cálculo diferencial en el primer año de los estudios de ingeniería. En su caso, ellas presentan el caso de los estudios que se imparten durante el primer año de ingeniería en la Universidad Tecnológica de Sudáfrica. Usan el modelo APOS citando los trabajos de Ed Dubinsky para analizar los datos que obtienen en su investigación. Este enfoque hunde sus raíces en los trabajos de Piaget, para quien el aprendizaje es el resultado de un proceso de abstracción en el que la persona es capaz de pasar de la experiencia concreta con los objetos (de su acción sobre ellos, para ser más exactos) a la generación de esquemas cognitivos que cristalizan a partir de la inferencia de sus propiedades y/o sus relaciones con otros objetos. Las autoras usan los conceptos de etapa intra, inter, y trans como triada para entender cómo funciona el proceso de aprendizaje resultado de la acomodación de las nuevas inferencias en los esquemas cognitivos que ya tiene la persona (o la creación de nuevos esquemas antes inexistentes). Jojo, Maharaj y Brijlall usan la tipología de 5 tipos de construcción de la abstracción reflexiva

propuestos por Ed Dubinsky para analizar el caso de la “regla de la cadena” en la resolución de ecuaciones diferenciales. A lo largo de su artículo, aportan diferentes ejemplos producidos por estudiantes que ilustran cómo se enfrentan al uso de la “regla de la cadena”, qué fallos cometen, y cómo dichos fallos (y aciertos) conducen a esos estudiantes a abstraer el esquema cognitivo de “la regla de la cadena.” Las autoras analizan tres formas diferentes de aplicar dicha regla (straight, right y Leibniz), y en cuál de los tres elementos de la triada operan los estudiantes, a la hora de conformar el esquema cognitivo de “la regla de la cadena.”

El último capítulo, *Educación Matemática en Infantil: Investigación, Currículum, y Práctica Educativa*, es un análisis de la literatura científica española sobre la educación matemática infantil. Ángel Alsina hace un profundo trabajo de síntesis de decenas de investigaciones realizadas en el marco de los congresos de la SEIEM, durante los últimos quince años. A partir de su investigación documental, Alsina afirma que el vacío teórico y empírico que existía en el ámbito de la educación matemática infantil está comenzando a llenarse con un cuerpo de investigación más o menos cohesionado en torno a este tema. A lo largo de las páginas de este artículo, Alsina utiliza las tablas con profusión para resumir de manera lo más gráfica posible las diferentes investigaciones que se han realizado en el ámbito que le interesa presentar.

De la descripción que hace de los estudios realizados en didáctica de las matemáticas y educación infantil, Alsina se mueve hacia una reflexión sobre las orientaciones curriculares vigentes en educación infantil y matemáticas. Alsina discute que el currículum de infantil omite ciertas competencias clave como son la comprensión de los patrones, de las diferentes formas de representación de los números, o de los cambios de cantidades, que sí aparecen en otros documentos curriculares internacionales. Alsina mantiene que durante varios años la Didáctica de las Matemáticas en España no ha sabido conectar con el diseño del currículum de educación infantil, y por eso se detectan omisiones flagrantes que poco a poco parece que se están empezando a rellenar. Alsina acude a los referentes internacionales para contrastar el currículum de matemáticas de infantil en España, en la búsqueda de

pistas para orientar futuros desarrollos y diseños curriculares. Por otro lado, también acude al análisis de prácticas matemáticas que se realizan en las aulas de educación infantil. Cuando hace eso, Alsina se encuentra que existen discrepancias entre las prácticas reales que se llevan a cabo dentro de las aulas de infantil, y lo que establecen las directrices oficiales. Todo ello le lleva a proponer la necesidad de replantear las prácticas matemáticas que se llevan en el aula de educación infantil, propuesta con la que termina el artículo.

Estos cuatro artículos, tan diferentes entre sí, abren líneas de pensamiento y proponen teorías de trabajo para orientar nuestras investigaciones en ámbitos tan diferentes como el álgebra, la aritmética, la geometría y la medida, o el tratamiento de los datos y las probabilidades, en cualquiera de los niveles educativos que existen. Lo que necesitamos en nuestro campo son más investigaciones rigurosas y científicas para poder encontrar evidencias que nos permitan mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Invito a los lectores y a las lectoras a leer estos interesantes artículos, y continuar expandiendo nuestro conocimiento para mejorar nuestras prácticas educativas en el aula.