

# APRENDIZAJE DE LA DEMOSTRACIÓN POR ESTUDIANTES CON DIFERENTES GRADOS DE TALENTO MATEMÁTICO

## Learning to prove by students with different levels of mathematical giftedness

Ribera, J.M.<sup>a</sup>, Jaime, A.<sup>b</sup>, Ramírez, R.<sup>c</sup>, Gutiérrez, A.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad de La Rioja, <sup>b</sup> Universidad de Valencia, <sup>b</sup> Universidad de Granada

Los estudiantes con talento matemático avanzan más deprisa que la media en la adquisición de destrezas de razonamiento y son más eficaces resolviendo problemas (Castro, 2008). Pero el progreso en el razonamiento matemático requiere la reorganización y consolidación del conocimiento matemático, lo cual es un proceso que precisa tiempo y no se consigue con una cantidad fija de horas de estudio. En el modelo de razonamiento de Van Hiele se establecen cinco niveles, siendo más completo según se avanza, con diferente concepción de la demostración en cada nivel. Por otra parte, Marrades y Gutiérrez (2000) integran investigaciones anteriores y proponen una clasificación de tipos de demostración con diferentes grados de sofisticación.

En nuestra investigación nos planteamos la forma de razonar de estudiantes de talento matemático y estudiantes con rendimiento académico alto, pero no de talento, a través de un taller de 10 horas de duración.

Presentamos el caso de tres estudiantes: (A) de 1º ESO con alto nivel académico en matemáticas. (B) y (C) de 1º y 2º ESO, respectivamente, identificados como superdotados y adelantados de curso.

La experimentación, extraescolar, consistió en siete sesiones de resolución de problemas de 70-90 minutos de duración, entre noviembre de 2017 y febrero de 2018. Se realizaron mediante videoconferencia, conectando a los estudiantes y al profesor. Disponemos de registros en vídeo de las sesiones y mensajes de chats privados entre cada estudiante y el profesor.

La metodología de trabajo en las sesiones consistió en plantear un problema en la pantalla del ordenador, dar tiempo para que los estudiantes reflexionaran sobre su resolución y enviaran sus respuestas al profesor mediante un chat privado y discutir las ideas de los estudiantes. El profesor daba turnos a los participantes para debatir sobre las diversas soluciones aportadas. Se tenían en cuenta todas las ideas de los estudiantes y se orientaba la discusión a la resolución del problema.

Como resultado del análisis de las sesiones, destacamos que, desde la primera hasta la última sesión, se mantuvo una diferencia notable entre las concepciones de demostración y los estilos de demostrar de los tres estudiantes, siendo, de menor a mayor calidad, (A), (B) y (C). Los tres estudiantes mantuvieron el nivel de Van Hiele de sus demostraciones, (A) en el nivel 2, (B) en transición del nivel 2 al 3 y (C) en el nivel 3. En cuanto a los tipos de demostraciones de Marrades y Gutiérrez (2000), también se mantuvieron a lo largo de la experimentación: (A) Empírica (ingenua o experimento crucial), (B) Empírica (experimento crucial o ejemplo genérico) y (C) Empírica (ejemplo genérico) y Formal (experimento mental).

### Agradecimiento

Investigación financiada por EDU2017-84377-R (Mineco/Feder) y GV PROMETEO2016-143 (Gen. Valenciana).

### Referencias

- Castro, E. (2008). Resolución de problemas. Ideas, tendencias e influencias en España. En R. Luengo y otros (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XII* (pp. 1-34). Badajoz: SEIEM.
- Marrades, R., Gutiérrez, A. (2000). Proofs produced by secondary school students learning geometry in a dynamic computer environment. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1/2), 87-125.
- Ribera, J. M., Jaime, A., Ramírez, R. y Gutiérrez, A. (2018). Aprendizaje de la demostración por estudiantes con diferentes grados de talento matemático. En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (p. 656). Gijón: SEIEM.