



## Mesa 2

# Prácticas matemáticas y razonamiento geométrico en SGD: congruencia de triángulos

Carlos R. Pérez M., UNSAM, Argentina

## **Prácticas matemáticas y razonamiento geométrico en SGD: congruencia de triángulos**

Carlos R. Pérez M.

Centro de Estudios en Didácticas Específicas, Laboratorio de Investigación en Ciencias Humanas, Escuela de Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín (Argentina)  
mathperez@gmail.com

**Palabras clave:** prácticas matemáticas con SGD, razonamiento geométrico con SGD, Software de Geometría Dinámica, didáctica de la geometría, génesis instrumental.

La situación de uso del software de geometría dinámica (SGD) en las aulas de matemáticas de muchos países es cada vez más frecuente y ha sido motivada por la implementación de políticas educativas que se materializan en proyectos de implementación de tecnologías digitales a gran escala (Olive y Makar, 2010). Conectar Igualdad es el caso de Argentina para el momento en que se realizó el estudio, desarrollada como Escuelas Secundarias en Red en la provincia de Río Negro, contexto del campo de la investigación doctoral que se presenta. El problema abordado es ¿cuáles son los tipos de razonamientos y de prácticas matemáticas que desarrollan estudiantes de nivel secundario de una escuela secundaria de Río Negro, cuando resuelven un problema de congruencia de triángulos en un AGD vía transformaciones geométricas?

El marco conceptual de la investigación está basado en el enfoque ergonómico (Rabardel, 1985) de la Aproximación Instrumental (Monaghan, 2007) y asume la práctica matemática con SGD en la dimensión instrumentalización de la génesis instrumental del sujeto que usa el SGD, como el repertorio de acciones deliberadas que desarrolla un estudiante para resolver una secuencia de actividades con el uso del SGD. Tales acciones son recurrentes y están dirigidas por las actitudes e intenciones del sujeto, y constan de tres componentes: artefacto, conocimientos geométricos y habilidades. Determinamos tres niveles de práctica: 1. técnicamente pura, 2. Analítica y 3. Técnico-analítica, y dentro de cada uno distintos tipos. El marco conceptual asume el razonamiento geométrico con SGD en la dimensión de instrumentación como un proceso mental que a partir de la información dada, establece nuevas relaciones para obtener una nueva información, y distingue tres tipos: inductivo, deductivo y abductivo.

El marco metodológico de la investigación se orienta desde un enfoque cualitativo y usa el estudio multicasos como estrategia de diseño de investigación, eligiendo a 3 de los 19 estudiantes del curso de 3<sup>er</sup> año que constituyó la población del estudio. Como instrumentos de recolección de datos se usó grabación en video de la pantalla de la computadora del

estudiante, grabación de audio de la situación de resolución del problema del estudiante, archivo GeoGebra generado por los estudiantes en la resolución del problema y los relatos. El análisis de los datos fue realizado en un proceso de 8 pasos que progresivamente lleva a la identificación de los elementos constitutivos de la práctica matemática para determinar si existe o no, de acuerdo a la recurrencia, y el tipo al que corresponde de cada nivel, y posteriormente a la identificación del proceso de razonamiento y su tipo.

El análisis permitió determinar que sólo se constituyeron prácticas en los niveles 1 y 2 y se presentaron los tres tipos de razonamiento. Las prácticas de nivel 1 que se desarrollaron fueron medir, ocultar/exponer, transferencia de medidas, arrastrar, trazar y zoom, y las de nivel 2 fueron explorar, visualizar y sistematizar información. El razonamiento que desarrolló un caso fue abductivo, otro caso fue deductivo e inductivo, y el tercer caso abductivo, inductivo y deductivo. La riqueza del repertorio de prácticas y el tipo de razonamiento desarrollado se relacionan con el conocimiento del tema y la comprensión de la consigna por parte del estudiante, la configuración del software y la actividad propuesta.

Los resultados de la investigación son una contribución original al conocimiento sobre la existencia de prácticas matemáticas con SGD y la naturaleza del razonamiento que se produce cuando el estudiante interactúa con SGD en la clase, en relación con el contenido congruencia de triángulos vía transformaciones geométricas. Desde el punto de vista didáctico, hemos logrado dar un primer panorama más amplio de las prácticas que pueden ser desarrolladas y hemos caracterizando tipos de razonamientos que se generan, en consecuencia, aportamos marcos conceptual y metodológico a la investigación en didáctica de la geometría para discusiones más amplias.

### **Referencias bibliográficas**

Monaghan, J. (2007). Computer Algebra, Instrumentation and the Anthropological Approach. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 14(2), 63-72.

Olive, J. y Makar, K. (2010). Mathematical knowledge and practices resulting from access to digital technologies. En C. Hoyles y J.B. Lagrange (eds.), *Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain. The 17th ICMI Study* (pp. 133-177). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0_8)

Rabardel, P. (1995). *Los hombres y las tecnologías. Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos* (M. Acosta, trad.). División de publicaciones Universidad Industrial de Santander.