

# FLEXIBILIDAD MATEMÁTICA EN EL USO DEL TEOREMA DE PICK POR LOS ALUMNOS DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

## Mathematical flexibility to use Pick's Theorem by students in the graduate degree in Primary Education

Arnal-Palacián, M.

Universidad Rey Juan Carlos

En este trabajo se presentan los primeros resultados del análisis de dos actividades de cálculo de áreas, que pretenden estimular el razonamiento flexivo en la resolución de problemas. La muestra la forman 63 alumnos de la asignatura Matemáticas y su Didáctica III del Grado de Educación Primaria. En ella se establece que los alumnos deben adquirir los conceptos y procedimientos relacionados con las magnitudes y su medida, entre ellos el Teorema de Pick.

En primer lugar se introdujeron diferentes tipos de geoplano: isométrico, ortométrico y de trama circular. Ante la imposibilidad de disponer de suficientes geoplanos, y debido a su dinamismo, se decidió utilizar el geoplano ortométrico digital y gratuito de *Math Learning Center*. Posteriormente, se propuso a los alumnos el cálculo de las áreas de diferentes polígonos, siempre sobre tramas cuadradas. Muchos de estos alumnos proponían una única manera de resolución, replicando un mismo procedimiento una y otra vez, posiblemente por la ausencia de razonamiento matemático flexivo durante su etapa escolar (Joglar-Prieto, Abánades-Astudillo y Star, 2018).

En las diferentes actividades de cálculo de áreas sobre una trama cuadrada, tal y como ya recogieron Jiménez-Gestal y Blanco (2017), surgieron procedimientos de descomposición, complementación y uso de la fórmula del área del triángulo. Inmediatamente después se introdujo el Teorema de Pick como estrategia adicional para el cálculo de áreas.

En la evaluación final de la asignatura, escrita e individual, se propusieron dos problemas de cálculo de áreas sobre un geoplano. En el primero de ellos se situaba un polígono cóncavo sobre la captura del geoplano digital utilizado en el aula, mientras que en el segundo se presentaba un problema del XX Concurso Primavera (nivel 1) (Martínez et al., 2016) donde había una cuadrícula y un polígono convexo coloreado que imposibilitaba observar los cuadrados interiores.

Las resoluciones de ambos fueron considerablemente diferentes. El primero fue resuelto por 32 de los 63 alumnos, de 3 modos distintos: aplicación del Teorema de Pick (26 estudiantes), cálculo del área de los triángulos complementarios (5) y descomposición del polígono convexo en triángulos rectángulos (1). El segundo problema fue resuelto por 40 estudiantes, de 6 formas diferentes (es decir, con mayor flexibilidad matemática). Al no observar de forma inmediata el geoplano bajo el polígono, solo 11 utilizaron el Teorema de Pick. Este hecho promueve la reflexión sobre cómo los enunciados condicionan las estrategias de resolución y pueden inhibir el razonamiento flexivo.

### Referencias

- Martínez, A., Serrano, E., López, F., Fernández, H., Benito, I., Soler, J., ... y Sánchez, V. M. (2016). *XX Concurso de Primavera de Matemáticas 2016*. Madrid: Comunidad de Madrid.
- Jiménez-Gestal, C. y Blanco, L. J. (2017). El teorema de Pick como pretexto para la enseñanza de la Geometría con estudiantes para maestro. *NÚMEROS*, 94, 7-21.
- Joglar-Prieto, N. J., Abánades-Astudillo, M. A. y Star, J. R. (2018). Flexibilidad matemática y resolución de ecuaciones lineales. *UNO*, 80, 51-57.

Arnal-Palacián, M. (2019). Flexibilidad matemática en el uso del Teorema de Pick por los alumnos del Grado de Educación Primaria. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (p. 610). Valladolid: SEIEM.