

ESTRATEGIA PARA EL ESTUDIO DE CONGRUENCIA ENTRE CUADRILÁTEROS

Jannick Lugo, Jonathan Bernal, Zaira López, Camilo Sua, Angélica Ramírez

Universidad Pedagógica Nacional

jalugog@upn.edu.co, jdbernalg@upn.edu.co, zmlopezg@upn.edu.co, jcsuaf@pedagogica.edu.co,
maramireza@upn.edu.co

En libros de texto de matemáticas, tanto escolares como universitarios, se da un tratamiento a la relación de congruencia entre polígonos. Sin embargo, generalmente esta relación queda limitada al estudio de triángulos y sus correspondientes criterios de congruencia. Presentamos los avances de un estudio realizado sobre la congruencia en cuadriláteros y sus posibles nexos con la teoría de grafos. La idea es que al pasar de grafos a matrices y a partir de las regularidades que se vean allí, se pueda obtener una caracterización de dichas matrices cuando representan o no un criterio de congruencia, con el fin de buscar una generalización para los tipos de congruencias de polígonos con n lados.

INTRODUCCIÓN

En los libros de texto de geometría, en niveles escolares o universitarios, se puede apreciar la presencia de uno o varios capítulos cuyo objeto de estudio son los triángulos y algunas de sus propiedades o relaciones, incluyendo entre estas la congruencia (Clemens, 1994). Sin embargo, la revisión en estos libros deja ver que la relación de congruencia no se estudia en detalle para otros polígonos. Presentamos los resultados de un ejercicio académico de indagación, promovido al interior de un curso de geometría, de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, a través del cual se examinó el concepto de congruencia entre cuadriláteros. La motivación principal yace en la necesidad de ampliar el limitado estudio, según nuestra percepción, de la relación de congruencia, principalmente cuando esta se desarrolla apenas en triángulos. De este ejercicio esperamos caracterizar la relación de congruencia en

cuadriláteros, avanzando particularmente en la identificación de “criterios” de congruencia en estos polígonos, con lo que puedan establecerse relaciones o generalidades en un conjunto de polígonos más amplio (por ejemplo, pentágonos, hexágonos). Para ello, le asociamos a cada criterio, una matriz, con el fin de encontrar una regularidad en esta, convirtiendo un problema geométrico (siendo engorroso) en un problema algebraico.

MÉTODO

En un primer momento se contempló la definición de congruencia de cuadriláteros, planteando esta como una extensión de la presentada para triángulos. Posteriormente, se evaluó la posibilidad de establecer posibles criterios de congruencia considerando que de las ocho condiciones involucradas en su definición se requiriera el cumplimiento de cuatro. Este ejercicio llevó a reconocer dieciseis posibles criterios de los cuales ninguno garantizó la congruencia de los cuadriláteros. En un segundo momento, se consideraron criterios que involucraran cinco condiciones (v.g. LLLLA: cuatro lados y un ángulo congruentes). Reconocimos treinta y dos posibilidades, de las cuales solo ocho pudieron ser comprobadas de manera empírica y/o teórica. Luego llegamos a la construcción de los grafos para relacionar los vértices que tengan marca de congruencia, con una matriz cuadrada de acuerdo con el número de vértices, compuesta de ceros y unos, en la que uno indica marca de congruencia y cero cuando no, para encontrar cierta regularidad en la misma.

AVANCES Y CONCLUSIONES

El ejercicio realizado ha permitido reconocer algunos criterios de congruencia entre cuadriláteros, así como una justificación teórica de estos. Además, se han reconocido algunas posibles conexiones entre los criterios de congruencia de triángulos y de cuadriláteros con la teoría de grafos, lo cual nos ha motivado a extender nuestro estudio en otro tipo de polígonos, con el fin de validar nuestras hipótesis y avanzar en una posible generalización de los criterios de congruencia a la luz de la teoría de grafos. Por motivos de extensión no alcanzamos a presentar tales resultados en este documento.

REFERENCIAS

- Clemens, S. R., O'Daffer, P. G. y Cooney, T. J. (1998). *Geometría con aplicaciones y solución de problemas*. México: Addison Wesley Longman.
- Moise, E. y Downs, F. (1970). *Matemática Moderna: Geometría Serie IV* (1ª ed.). Ciudad de México: Fondo Educativo Interamericano, Sistemas Técnicos de Edición, S. A.
- Samper, C., y Molina, O. (2013). *Geometría plana: un espacio de aprendizaje*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://editorial.pedagogica.edu.co/docs/files/Geometria Plana-2.pdf>