

LAS RAMAS DE LAS FIGURAS NO PERMITEN VER EL BOSQUE DE LOS RAZONAMIENTOS

Branches of the figures show not allow the forest of reasoning

Cristina Pecharromán, Tomás Ortega

Universidad de Valladolid

Objetivo de la investigación: Observar cómo son los razonamientos de un grupo de profesores de matemáticas de Educación Secundaria cuando se enfrentan a tres construcciones geométricas del pentágono regular. Averiguar si discriminan una construcción geométrica que no permite deducir una propiedad y otra que sí. Establecer la relación que asegura que las tres construcciones presentadas son exactas.

Marco teórico de contenidos: Tres construcciones geométricas del pentágono regular:

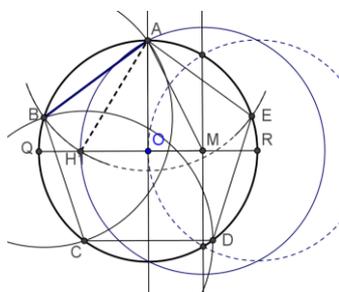


Figura 1. $AH = \text{lado}$

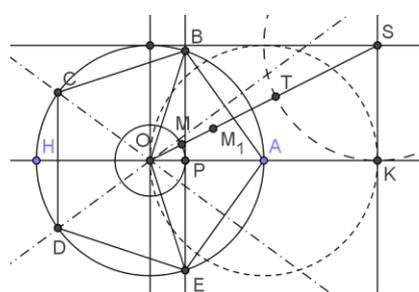


Figura 2. $OP = \cos(72^\circ)$

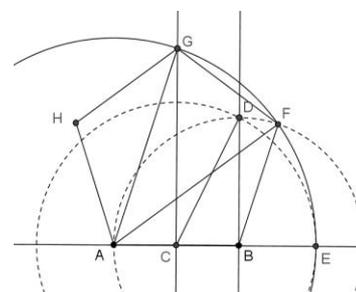


Figura 3. $AF/AB = \Phi$

Test de explicaciones y cálculos: 1. Explica si en la figura 1 se ha establecido que los ángulos centrales son iguales. 2. Explica si puedes tener la absoluta seguridad de que el pentágono es regular. 3. Explica si puedes tener la total seguridad de que los lados se cierran justamente en E. 4. Explica si ahora, con la figura 2, es seguro que ABCDE es un pentágono regular. 5. Calcula cuánto mide el lado sabiendo que en las figuras 1 y 2 el radio mide 1 cm. 6. Calcula cuánto mide el radio de la circunferencia circunscrita si el lado del pentágono es 1 cm. 7. Calcula la razón entre la diagonal y el lado del pentágono regular.

Dos ejemplos de respuestas: Una destaca sobre todas. El Profesor se da cuenta de que no puede deducir la regularidad del pentágono sólo de la construcción geométrica de la figura 1. De ella obtiene la longitud del lado y la amplitud del ángulo central de uno de los 4 triángulos isósceles iguales construidos aplicando el teorema del coseno y comprueba que es la parte real de la primera solución compleja de $z^5 - 1 = 0$. (Prof. 35). En esta otra, se mide “Según la construcción con GeoGebra, no se puede asegurar que el pentágono de la figura 1 sea regular porque $GH = 5,96$; $HI = 5,96$; $IB = 5,95$; $BJ = 5,96$ y $JG = 7,55$ ” (Prof. 05)

Conclusiones: Hay gran diversidad de respuestas y sorprende la cantidad errores en los razonamientos directos asociados a las construcciones de las figuras-datos. También se detecta que los profesores conocen propiedades del pentágono regular y esto, sin duda, constituye un obstáculo para realizar razonamientos directos correctos. No interpretan adecuadamente las construcciones: sustituyen razonamientos por comprobaciones, hacen suposiciones faltas de fundamento e incluso incurren en contradicciones, conocen la relación áurea entre los segmentos del pentágono y la aplican sin fundamento. Los cálculos suelen ser correctos, aplican matemáticas de secundaria, pero son aproximados porque en lugar de considerar las relaciones métricas exactas de las construcciones usan la calculadora. Se detecta ausencia de rigor en la interpretación de las figuras.