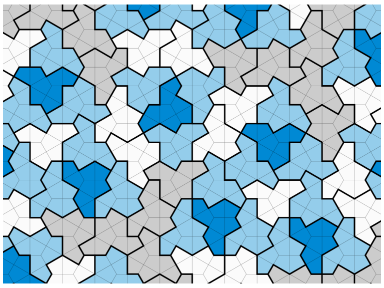
Explicación

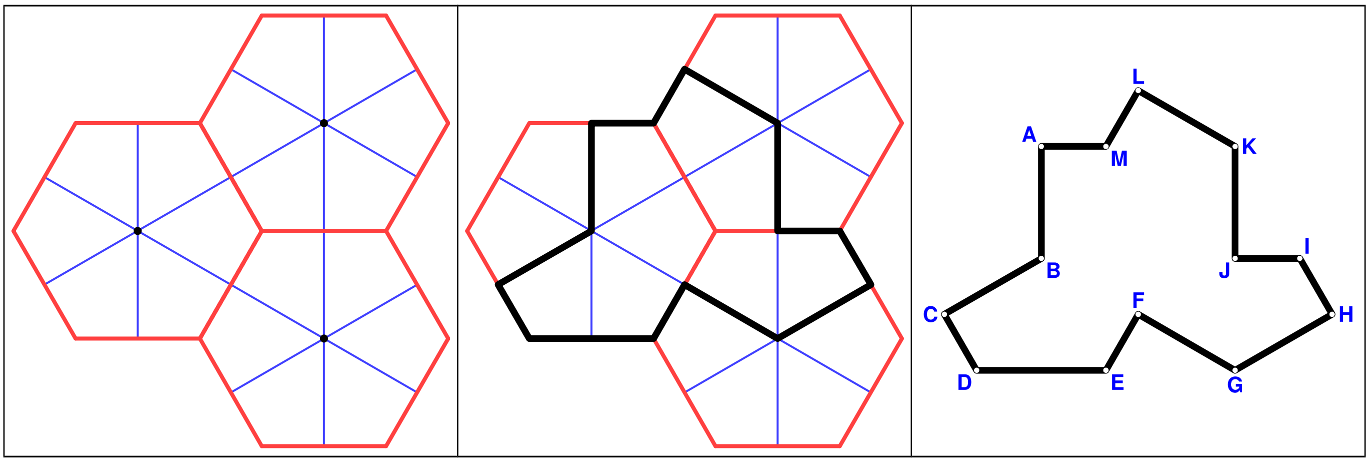
Desde que el matemático y físico británico Roger Penrose (nacido en 1931) descubriera a mediados de la década de los 1970 un conjunto de dos polígonos que tesela el plano pero solo de manera aperiódica, quedó abierto el problema de si existe un polígono capaz de teselar el plano, pero únicamente de forma aperiódica, es decir, rebajar el «récord» de dos a uno.

En marzo de 2023 los investigadores David Smith, Joseph Samuel Myers, Craig S. Kaplan y Chaim Goodman-Strauss publicaron un artículo en que mostraban un polígono con las características pedidas, al que llamaron «sombrero» (en el original inglés, *hat*). En el artículo ofrecieron dos demostraciones de que el sombrero es un polígono que tesela el plano exclusivamente de manera no periódica, así como toda una familia de polígonos similares al sombrero que comparten esa característica con él. A la derecha vemos una parte de una teselación en una ilustración que publicaron en una de sus páginas web.



El polígono presentado sorprendió por su sencillez, ya que se obtiene a partir de tres hexágonos regulares iguales, cuando se pensaba que iba a ser mucho más complicado.

En la ilustración de la izquierda vemos los tres hexágonos con los lados en rojo y las apotemas en azul. En el centro vemos cómo se obtiene el sombrero uniendo algunas de esas líneas y a la derecha vemos ya aislado el polígono final.



Enunciados

① ¿Cuántos lados del sombrero miden igual que el lado del hexágono?

② ¿Cuántos lados del sombrero miden la mitad que el lado del hexágono?

③ ¿Cuántos lados del sombrero miden igual que la apotema del hexágono?

④ Averigua el valor del ángulo correspondiente a cada vértice del sombrero.

Vértice	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Ángulo													

⑤ Si cada hexágono original tiene un área de 1 m², ¿cuál es el área del sombrero? Da el resultado como fracción irreducible.

Soluciones

① 1

② 6

③ 6

④

Vértice	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Ángulo	90°	240°	90°	120°	120°	270°	120°	90°	120°	270°	120°	90°	240°

⑤ $\frac{4}{3}\,m^2$