

## Relaciones áureas del decágono

J. Romañach - 2016

El decágono es un polígono regular de 10 lados. La separación entre sus puntos la marca un giro de  $36^\circ$ . Sus magnitudes fundamentales son su lado  $l$  y su radio  $r$ .

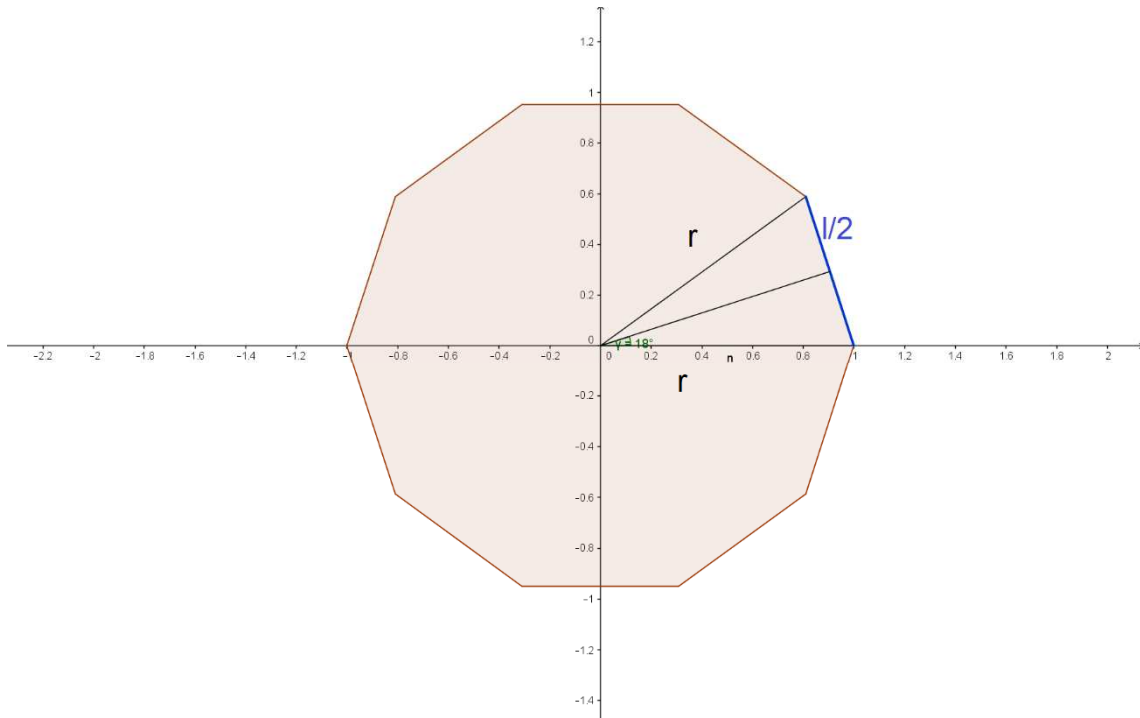


Fig. 1.1 – Decágono exterior de radio  $r = 1$ , y lado  $l$ .

Para calcular la relación entre el lado el radio, necesitamos conocer las magnitudes del ángulo  $18^\circ$  ( $\pi/10$ ).

Angulo	Seno		Coseno	
$18^\circ$ ( $\pi/10$ )	$\frac{\sqrt{1-\frac{1}{\phi}}}{2} = \frac{1}{2\phi}$	0,3091699	$\frac{\sqrt{2+\phi}}{2}$	0,951056516

$$l/2 = r * \frac{1}{2\phi}$$

$$l = r * \frac{1}{\phi}$$

$$l = r * 0,61803399$$

Es decir que el lado y el radio del decágono están en proporción áurea.

Pero hay otra magnitud del decágono que también está en proporción áurea con el radio: una de las diagonales del pentágono.

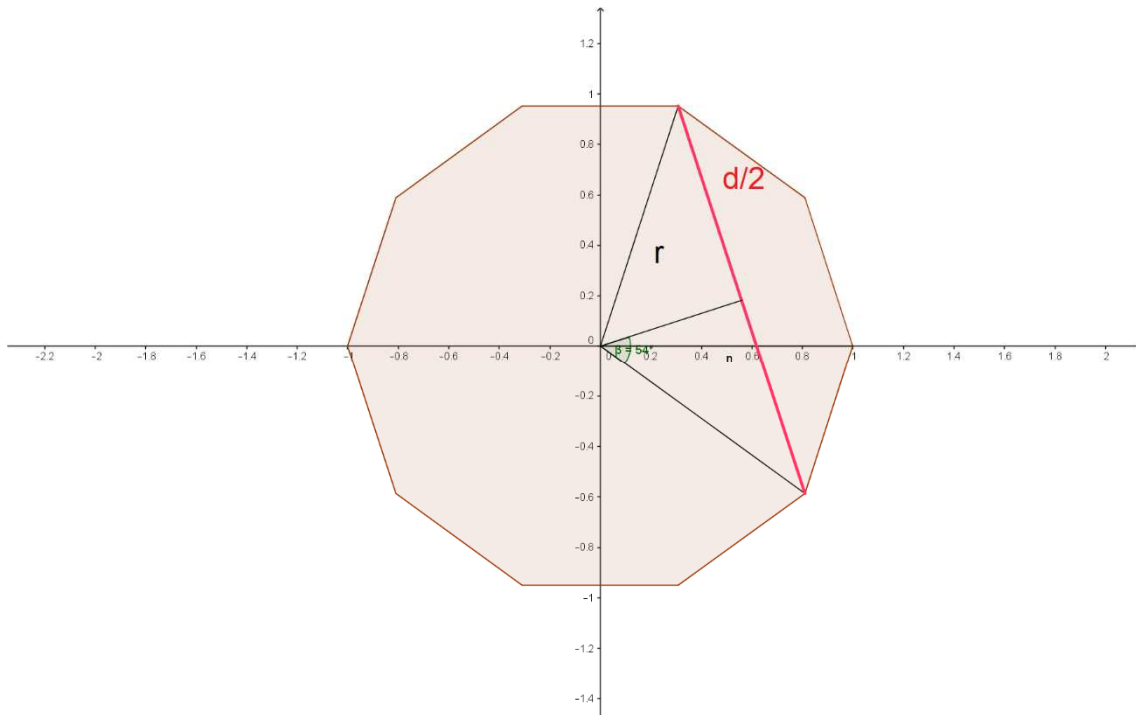


Fig. 1.2 – Decágono exterior de radio  $r = 1$ , diagonal  $d$ .

En este caso, el ángulo relevante es el ángulo  $54^\circ$  ( $3\pi/10$ ) El seno y el coseno de  $54^\circ$  son:

Angulo	Seno		Coseno	
$54^\circ(3\pi/10)$	$\frac{\sqrt{1+\phi}}{2} = \phi/2$	0,809016994	$\frac{\sqrt{2-\frac{1}{\phi}}}{2} = \frac{\sqrt{3-\phi}}{2}$	0,809016994

$$d/2 = R \cdot \sin(54^\circ)/2 = \phi/2$$

$$d = r \cdot \phi$$

$$d = r \cdot 1,61803399$$

Es decir que la diagonal de un decágono que conecta un vértice con otro, dejando dos vértices libres, y el radio del decágono, están en proporción áurea.