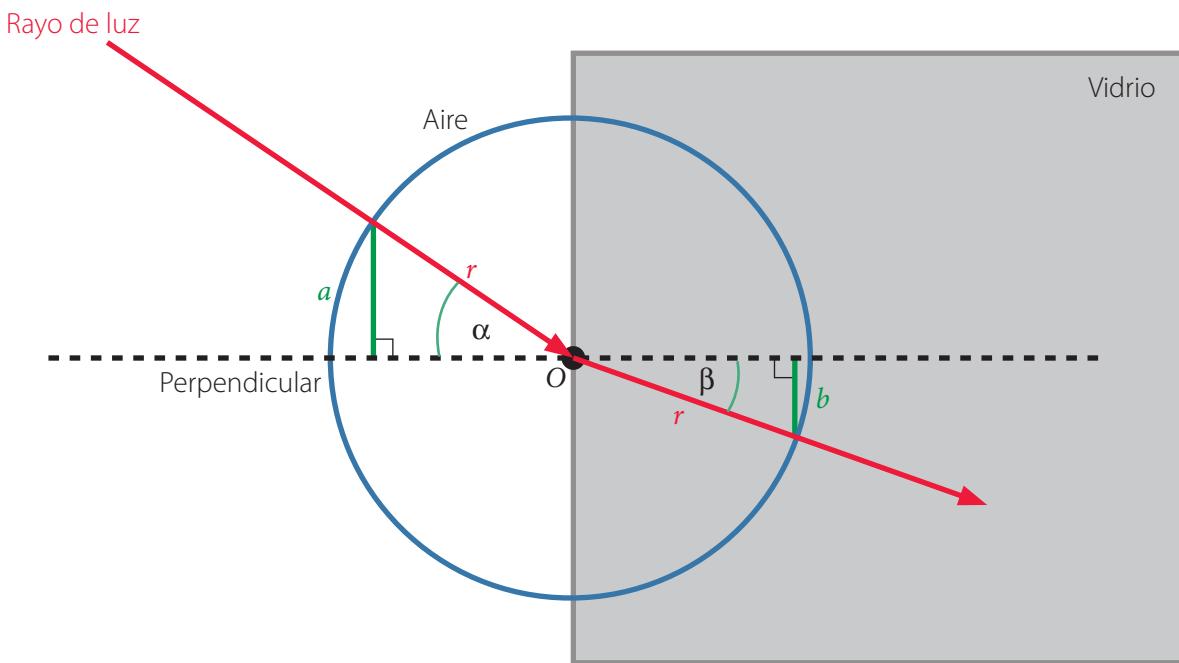


Valores de las razones trigonométricas

1. **Física** Analiza la siguiente información y luego resuelve.

Si un rayo de luz pasa del aire a un material transparente, como un vidrio, cambia su dirección hacia la línea perpendicular. El ángulo que forma el rayo de luz con la perpendicular en el aire mide α y el que forma el rayo de luz con la perpendicular en el vidrio mide β . La razón $a : b$ entre la medida del segmento a y la medida del segmento b que se observan en la imagen se llama índice de refracción (η).



Verifica que el índice de refracción se puede expresar como la razón

$$\eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\text{Se tiene que } \eta = \frac{a}{b}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{r} \Rightarrow a = r \cdot \sin \alpha$$

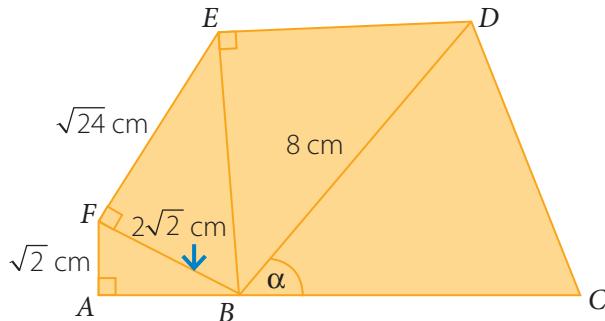
$$\sin \beta = \frac{b}{r} \Rightarrow b = r \cdot \sin \beta$$

Al reemplazar a y b en la fórmula del índice de refracción, se verifica:

$$\eta = \frac{r \cdot \sin \alpha}{r \cdot \sin \beta} \Rightarrow \eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

2. Junto con un compañero, resuelvan.

- a. Planteen una estrategia que permita calcular la medida α del ángulo que se muestra en la siguiente imagen:



Respuesta variada. Se muestra un ejemplo.

1.º Calculando la medida del lado faltante del triángulo FBE , aplicando el teorema de Pitágoras.

2.º Calculando la medida de los ángulos FBA , EBF y DBE utilizando las razones trigonométricas sen, cos y tan según sea necesario.

3.º Restando a 180° el valor de la medida de los ángulos FBA , EBF y DBE .

- b. Calculen el valor del ángulo α .

<p><i>BE</i> es la hipotenusa del $\triangle FBE$, entonces:</p> $BE = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{24})^2}$ $BE = \sqrt{8 + 24}$ $BE = \sqrt{32}$ $BE = 4\sqrt{2}$	$\sin(\angle ABF) = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow m(\angle ABF) = 30^\circ$ $\tan(\angle FBE) = \frac{\sqrt{24}}{2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow m(\angle FBE) = 60^\circ$ $\cos(\angle EBD) = \frac{4\sqrt{2}}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow m(\angle EBD) = 45^\circ$ <p>Finalmente:</p> $\alpha = 180^\circ - 30^\circ - 60^\circ - 45^\circ$ $\alpha = 45^\circ$
--	--

3. Considera lo siguiente:

$$\frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}; \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ y que } \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = \sqrt{3}; \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

Entonces, ¿el valor de $\frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ}$ es igual que el valor de $\tan 45^\circ$? Explica.

Sí, ya que $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$, al dividirlos se obtiene 1, que es el valor de $\tan 45^\circ$.