

12. b

Coordenadas esfericas en coeficiente

α y β

Representar como números
complejos

~~$\alpha =$~~

$$z = a + bi \Rightarrow z = r e^{i\theta}$$

~~α~~ donde r es el módulo
y $e^{i\theta}$ es la fase.

$$\alpha = r_1 e^{i\theta_1} \quad \beta = r_2 e^{i\theta_2}$$

$$r_1^2 + r_2^2 = 1 = |\alpha|^2 + |\beta|^2$$

$$\text{donde } 0 \leq r_1, r_2 \leq 1$$

Con todo esto podemos expresar
para mantener la norma.

$$|\psi\rangle = r_1 e^{i\theta_1} |0\rangle + r_2 e^{i(\theta_1 - \theta_2)} |1\rangle$$

$$|\psi\rangle = e^{i\theta_1} (r_1 |0\rangle + r_2 e^{i\theta_2 - \theta_1} |1\rangle)$$

$$r_1 = \cos \frac{\theta}{2}, \quad r_2 = \sin \frac{\theta}{2}$$

$$|\psi\rangle = e^{i\theta_1} \left(\cos\left(\frac{\theta}{2}\right) |0\rangle + \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) e^{i\theta_2} |1\rangle \right)$$