3. Demuestre que:

$$A^{i'}_{k}\bar{A}^{j}_{i'} = \delta^{j}_{k}$$

La condición de que A y $\bar{A}$ sean matrices inversas es:

$$A\bar{A} = I$$

Donde la matriz identidad es:

$$I = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_{22} & & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a_{ij} \end{pmatrix}$$

Y en notación de índices es precisamente δ^{j}_{k}.

Por lo que:

$$A\bar{A} = I \implies A\bar{A} = \delta^{j}_{k}$$

Powered by CamScanner

El vector u se puede escribir como combinación lineal de la base canónica:

$$u = (\cos\alpha)e_1 + (\cos\beta)e_2 + (\cos\gamma)e_3$$

Aquí, cada componente es un coseno director:

$$u = \begin{bmatrix} \cos\alpha \\ \cos\beta \\ \cos\gamma \end{bmatrix}$$

• Si u es unitario, por definición:

$$\|u\|^2 = (\cos\alpha)^2 + (\cos\beta)^2 + (\cos\gamma)^2 = 1$$

• Si el vector u es, por ejemplo, uno de los vectores base del sistema primado $\{e_1', e_2', e_3'\}$, entonces las componentes de e_1, respecto a la base antigua $\{e_1, e_2, e_3\}$ son:

$$A_1^{1'} = \cos(\alpha), \quad A_2^{1'} = \cos(\beta), \quad A_3^{1'} = \cos(\gamma)$$

La condición de ortonormalidad de los vectores base dice que

$$\sum_{k=1}^{3} (A_k^{1'})^2 = 1$$

Para esta suma es exactamente:

$$\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$$