- Matrices de Pauli:

$$\sigma_1 = \sigma_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \qquad \sigma_2 = \sigma_y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \qquad \sigma_3 = \sigma_z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

- Operadores de espín:

$$S_j = \frac{\hbar}{2}\sigma_j \qquad \text{para} \quad j = 1,\, 2,\, 3.$$

- Relación entre las bases $\{\, |z+\rangle, |z-\rangle \,\}$, $\{\, |x+\rangle, |x-\rangle \,\}$ y $\{\, |y+\rangle, |y-\rangle \,\}$:

$$\begin{cases} |x+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|z+\rangle + |z-\rangle \big), \\ |x-\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|z+\rangle - |z-\rangle \big), \end{cases} \qquad \begin{cases} |y+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|z+\rangle + i\,|z-\rangle \big), \\ |y-\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|z+\rangle - i\,|z-\rangle \big). \end{cases}$$

- Estados de espín correspondiente a un vector $\vec{n}$ en la esfera de Bloch con coordenadas esféricas (φ, θ):

$$|\vec{n}+\rangle = \cos\frac{\theta}{2}\;|z+\rangle + e^{i\varphi}\operatorname{sen}\frac{\theta}{2}\;|z-\rangle \qquad \text{y} \qquad |\vec{n}-\rangle = -e^{-i\varphi}\operatorname{sen}\frac{\theta}{2}\,|z+\rangle + \cos\frac{\theta}{2}\,|z-\rangle\,.$$

- La notación $\vec{n}\cdot\vec{\sigma}$ significa $n_1\sigma_1 + n_2\sigma_2 + n_3\sigma_3$. Las relaciones algebraicas entre las matrices de Pauli se resumen en $(\vec{u}\cdot\vec{\sigma})(\vec{v}\cdot\vec{\sigma}) = \vec{u}\cdot\vec{v} + i(\vec{u}\times\vec{v})\cdot\vec{\sigma}$ para $\vec{u}, \vec{v} \in \mathbb{R}^3$.

- Operador de rotación asociado a un vector unitario $\vec{u} \in \mathbb{R}^3$ y un ángulo α

$$R_{\vec{u}}(\alpha) = \cos\frac{\alpha}{2} - i\operatorname{sen}\frac{\alpha}{2}\,\vec{u}\cdot\vec{\sigma}.$$

- Para cualquier rotación G con eje en la dirección unitaria $\vec{u}$ y ángulo α se cumple el teorema de rotación de Pauli

$$|G\vec{n}\rangle = \lambda R_{\vec{u}}(\alpha)\,|\vec{n}\rangle$$

  donde $|\vec{n}\rangle$ abrevia $|\vec{n}+\rangle$ y λ es un número de módulo 1.

- Isomorfismo lexicográfico entre $\mathbb{C}^m \otimes \mathbb{C}^n$ y $\mathbb{C}^{mn}$:

$$\Phi \,:\, \mathbb{C}^m \otimes \mathbb{C}^n \longrightarrow \mathbb{C}^{mn} \qquad \text{dado por} \qquad \Phi\left(\begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} \otimes \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} v_1 w_1 \\ v_1 w_2 \\ \vdots \\ v_m w_{n-1} \\ v_m w_n \end{pmatrix}.$$

- Fórmula para el producto de Kronecker de matrices:

$$A \otimes B = \begin{pmatrix} a_{11}B & a_{12}B & \dots & a_{1m}B \\ a_{21}B & a_{22}B & \dots & a_{2m}B \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1}B & a_{m2}B & \dots & a_{mm}B \end{pmatrix}.$$

- Notación abreviada: $|+\rangle = |z+\rangle$, $|-\rangle = |z-\rangle$ y $|s_1 s_2 \cdots s_n\rangle = |s_1\rangle \otimes |s_2\rangle \otimes \cdots \otimes |s_n\rangle$ con $s_j \in \{+,-\}$.
- Estados de Bell

$$|\Phi_0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|{+}{+}\rangle + |{-}{-}\rangle\big) \qquad \text{y} \qquad |\Phi_j\rangle = \big(1 \otimes \sigma_j\big)|\Phi_0\rangle \quad \text{para } j = 1,\, 2,\, 3.$$

- Fórmulas explícitas para $|\Phi_1\rangle$, $|\Phi_2\rangle$ y $|\Phi_3\rangle$:

$$|\Phi_1\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|{+}{-}\rangle + |{-}{+}\rangle\big), \quad |\Phi_2\rangle = \frac{i}{\sqrt{2}}\big(|{+}{-}\rangle - |{-}{+}\rangle\big), \quad |\Phi_3\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\big(|{+}{+}\rangle - |{-}{-}\rangle\big).$$

- Teorema de no clonación: Sea V un espacio de Hilbert sobre $\mathbb{C}$ con $\dim V > 1$. Dado $\vec{v}_0 \in V - \{\vec{0}\}$ no existe ningún operador lineal unitario en $V \otimes V$ tal que

$$U(\vec{v} \otimes \vec{v}_0) = \lambda(\vec{v})\vec{v} \otimes \vec{v} \qquad \text{para todo } \vec{v} \in V \text{ normalizado donde } \lambda(\vec{v}) \in \mathbb{C}.$$

- Teorema de no borrado: Con la notación del teorema de no clonación, no existe U unitario tal que

$$U(\vec{v} \otimes \vec{v}) = \lambda(\vec{v})\vec{v} \otimes \vec{v}_0 \qquad \text{para todo } \vec{v} \in V \text{ normalizado.}$$

- Esquema de la teleportación cuántica:

Estado inicial		Medición de Alicia		Operador unitario de Beatriz
$\frac{1}{\sqrt{2}}\,|+\rangle \otimes |\varphi\rangle \otimes |+\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}\,|-\rangle \otimes |\varphi\rangle \otimes |-\rangle$	$\longrightarrow$	$|\Phi_j\rangle \otimes \sigma_j\,|\varphi\rangle$	$\xrightarrow{j}$	$|\Phi_j\rangle \otimes |\varphi\rangle\,.$