

Matemáticas para el Cómputo Cuántico

Erick Jesús Ríos González

March 13, 2024

La mecánica cuántica describe estados de sistemas a escalas microscópicas, lo que quiere decir en general que sólo se permite hablar en términos de probabilidades. El estado en un sistema cuántico se puede describir como un elemento de un espacio vectorial. Es posible que el estado del sistema se pueda escribir Como una combinación lineal de una base del espacio vectorial: **superposición**. Los observables de un sistema cuántico son aquellas cantidades físicas que en principio se pueden determinar al mismo tiempo y con una restricción de precisión: **Principio de incertidumbre de Heisenberg**. Es decir, que pueden ser medibles.

Las mediciones sobre objetos preparados de "la misma manera" están distribuidos con una frecuencia relativa alrededor de un valor medio.

$$\text{frecuencia relativa} = \frac{\text{Número de mediciones con resultado } a}{\text{Número total de mediciones}}$$
$$\text{valor medio} = \sum_{a \in \text{Mediciones}} a \times (\text{frecuencia relativa de mediciones con resultado } a)$$

1 Espacios de Hilbert

Existen preparaciones iniciales cuyo estado se puede caracterizar con un vector en un espacio de Hilbert (espacio vectorial).

1. A los estados que se pueden caracterizar con un vector se llaman estados puros.
2. En caso contrario, hablamos de "estados mixtos".