

Descripción Técnica - Llave Fotónica Universal Cuántica

1. Nombre de la Invención

Llave Fotónica Universal Cuántica

2. Campo Técnico

La presente invención se relaciona con el campo de la computación cuántica, seguridad cuántica y comunicaciones cuánticas, más específicamente con un mecanismo de autenticación, acceso o interacción controlada basado en la modulación de un fotón como llave para activar procesos en un sistema cuántico.

3. Antecedentes de la Técnica

Si bien existen tecnologías emergentes como la criptografía cuántica (QKD) o los sistemas de intercambio de claves cuánticas, la presente invención introduce una llave fotónica universal que puede ser utilizada como base para múltiples procesos cuánticos, desde seguridad hasta computación, integrando propiedades físicas y cuánticas del fotón como vector de entrada.

4. Descripción de la Invención

La llave fotónica universal es una función que configura un fotón con una serie de parámetros físicos y cuánticos, permitiéndole interactuar con un qubit en un punto cuántico específico. La función se representa así:

$$L(\nu, \theta, \phi, P, S; \mathbf{r}_q) \rightarrow A(\mathbf{r}_q) \xrightarrow{T_p} R_p$$

Donde:

- ν : frecuencia (energía del fotón).
- θ, ϕ : ángulos de incidencia o dirección (coordenadas esféricas).
- P : polarización (lineal, circular, elíptica).
- S : espín o momento angular (helicidad).
- $\mathbf{r}_q$: punto cuántico donde se aplica la llave.

El fotón, una vez configurado, actúa sobre un sistema cuántico $A(\mathbf{r}_q)$, y mediante la transformación T_p , genera una respuesta observable R_p en el mundo físico. Este mecanismo puede utilizarse para validar accesos, generar respuestas cifradas o activar procesos cuánticos internos.

5. Resultados Experimentales

Mediante simulaciones en Python se han probado paquetes de 100 entradas ("preguntas") y salidas ("respuestas"), registrando un margen de error entre 2% y 5% debido al ruido u otros factores perturbadores. Estos resultados sugieren una base funcional sólida para futuras implementaciones físicas.

6. Aplicaciones

- Seguridad cuántica.
- Procesos de autenticación.
- Interfaces cuántico-clásicas.
- Módulos para arquitecturas de computadores cuánticos.
- Autenticación de identidades cuánticas
- Cifrado de canales cuánticos.
- Protección de datos sensibles en sistemas post-cuánticos.
- Llave maestra para computación cuántica híbrida.

7. Ventaja diferencial:

La invención combina simultáneamente cinco propiedades cuánticas físicas con una capa de verificación atemporal inmutable, que no puede ser copiada, clonada, reescrita ni interpretada fuera del marco cuántico real. Cualquier intento de reinterpretación simbólica, cambio de notación o reimplementación que omita el principio de verificación atemporal, rompe la base de funcionamiento y desactiva la clave.