



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
CIENCIAS FÍSICAS Y ASTRONÓMICAS

---

# Implementación Experimental de Teleportación Cuántica Probabilista

Profesor Guía: Dr. Aldo Delgado Hidalgo  
Departamento de Física  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Concepción

---

Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias con mención Física  
de la Universidad de Concepción

Código Programa: 4102

NATALY CISTERNAS SAN MARTÍN  
CONCEPCIÓN - CHILE

2013

## Resumen

El proceso de Teleportación Cuántica nos permite transferir un estado cuántico desconocido entre dos sistemas espacialmente separados. En el caso de sistemas cuánticos dos-dimensionales (qubits) el proceso requiere de la generación de un estado maximalmente entrelazado de dos qubits, en donde uno de éstos permanece con quién enviará el mensaje, Alice, mientras el otro es enviado a quién lo recibirá, Bob. Luego de esto Alice realiza una medición conjunta sobre el qubit en el cual se codifica el mensaje y el qubit del par entrelazado. Finalmente, comunica el resultado de su medición mediante algún canal de comunicación clásica a Bob, quien realiza una transformación condicional al resultado obtenido por Alice sobre el qubit que tiene en su poder, así, Bob recupera el estado enviado por Alice.

Si se introduce un estado parcialmente entrelazado en lugar de uno maximalmente entrelazado entonces el proceso seguirá siendo exitoso, sin embargo, esto sucederá con una cierta probabilidad. Este proceso es llamado Teleportación Cuántica Probabilista.

En la presente tesis se propone un nuevo setup experimental para la implementación de Teleportación Cuántica Probabilista, el cual está basado en el uso de fotones gemelos generados por conversión paramétrica espontánea descendente, y en donde el error introducido por la fuente de entrelazamiento es corregido mediante el uso del Interferómetro Condicional, el cual discrimina entre dos estados no ortogonales. El resultado del proceso es la teleportación de un estado cuántico desconocido con una cierta probabilidad de éxito, la cual está directamente relacionada con la calidad del canal.