



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
MAGÍSTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN FÍSICA

Clonado y Teleclonado Probabilista de Estados Cuánticos

GABRIEL ANDRÉS ARANEDA MACHUCA

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 en
Física de la Universidad de Concepción

Código Programa: 4102

CONCEPCIÓN - CHILE

18 de Marzo de 2013

Resumen

En esta tesis estudiamos la implementación del protocolo de clonado perfecto probabilista de estados cuánticos de qubits codificados en estados de fotones. Este tipo de proceso produce copias exactas que pueden estar distanciadas del sistema físico que alberga al estado de entrada, pero con una probabilidad de éxito diferente de uno, que depende del conjunto de posibles estados de entrada. Para ello consideramos fotones gemelos generados por Conversión Paramétrica Espontánea Descendente y codificamos la información en los grados de libertad de polarización y camino de propagación de los fotones. El objetivo es estudiar la factibilidad y calidad de este sistema de codificación y procesamiento de información en procesos de transmisión de información cuántica.

En la segunda parte de esta tesis estudiaremos el proceso de Telecloning de estados cuánticos, el cual es un proceso que permite distribuir información a usuarios alejados espacialmente. Este proceso se presenta como una alternativa de bajo costo informacional a la simple combinación entre clonado y teleportación de estados cuánticos. Buscamos proponer un protocolo que permita teleclonar estados cuánticos cuando el recurso entrelazado, o canal cuántico, no es máximamente entrelazado. Para ello, proponemos la aplicación de estrategias de discriminación de estados cuánticos y así obtener protocolos probabilista que logren el proceso de telecloning con la máxima fidelidad permitida.