



Universidad de Concepción  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Física

---

QUANTUM CONTROL: MEASUREMENT DRIVEN-QUANTUM  
EVOLUTION, QUANTUM STATE DISCRIMINATION AND  
SPONTANEOUS PARAMETRIC DOWN-CONVERSION.  
CONTROL CUÁNTICO: EVOLUCIÓN CUÁNTICA POR MEDIO DE PROCESOS DE  
MEDICIÓN, DISCRIMINACIÓN DE ESTADOS CUÁNTICOS Y CONVERSIÓN  
PARAMÉTRICA ESPONTANEA DESCENDENTE.

---

Tesis para optar al grado académico de  
Doctor en Ciencias Físicas

Por  
**Georgina Angélica Olivares Rentería.**

CONCEPCIÓN, CHILE

Enero, 2010

# Capítulo 1

## Resumen

### 1.1. Resumen

A lo largo de esta tesis se pretende dar una visión general de los trabajos realizados durante mis estudios de posgrado. La tesis estará organizada de forma cronológica. En los capítulos iniciales, se mostrarán los resultados obtenidos durante el primer año y medio de doctorado (2005-2006): *Decoherence assisting a measurement-driven quantum evolution process*, Luis Roa and G. A. Olivares-Rentería, Phys. Rev. A **73**, 062327 (2006) y *Driving a known state by a discrete sequence of direct measurements*, Luis Roa, G. A. Olivares-Rentería, M. L. de Guevara, and A. Delgado, Phys. Rev. A **75**, 014303 (2007). Donde se estudia inducir control sobre un sistema cuántico solamente utilizando mediciones proyectivas.

Un segundo periodo comienza en el año 2007 con una estadía de investigación en la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), en Barcelona, España. Durante esta estadía trabajé en el grupo de Óptica de la UAB, teniendo como asesora a la Dra. Giovanna Morigi. En este periodo trabajé en la creación y detección de entrelazamiento por medio de medidas proyectivas en átomos distantes que dió como resultado una publicación *Entanglement of distant atoms by projective measurement: The role of detection efficiency*, S. Zippilli, G.A. Olivares-Rentería, G. Morigi, C. Schuck, F. Rohde, and J. Eschner, New Journal of Physics **10**, 103003 (2008).

Durante el año 2008 realicé una segunda estadía de investigación en City University of New York, Hunter College, de la ciudad de New York, USA. En este período estuve trabajando en el grupo de investigación del Dr. János A. Bergou en temas relacionados con la discriminación de estados cuánticos no ortogonales. De esta estadía surgió un trabajo titulado *Linearly independance and unambiguous discrimination of three pure non-orthogonal states*, G. A. Olivares-Rentería, Ulrike Futschik, Mustansar Nadeem, Aldo Delgado, Luis Roa, and János A. Bergou. En esta tesis se presentarán los resultados obtenidos.

Finalmente, a finales del año 2008 y gran parte del 2009, realicé una última estadía de investigación, nuevamente en la UAB con la Dra. Giovanna Morigi. En esta ocasión tuve la oportunidad de trabajar en temas relacionados con un proceso llamado *parametric down conversion of a single photon*. En la parte final de la tesis se presentan los resultados obtenidos hasta el momento. Este trabajo aun no ha sido terminado siendo éste el más reciente dentro del marco de mis estudios de doctorado, por ello creí conveniente adjuntarlo en esta tesis. Tentativamente el trabajo será titulado *Parametric Down-conversion of a single photon into the telecom band*, G.A. Olivares-Rentería, Carlo Ottaviani, Giovanna Morigi, Helge Rütz, Sebastian Zaslak and Christoph Becher.