



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Ingeniería - Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Mención en  
Ingeniería Eléctrica

# Propagación de fotones con entrelazamiento genuino energía-tiempo a través de fibras ópticas para grandes distancias

Gabriel Alejandro Saavedra Mondaca

Tesis para optar el grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería con  
mención en Ingeniería Eléctrica

Concepción, Chile

2014

Profesor Guía: Dr. Guilherme Barreto Xavier  
Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería  
Universidad de Concepción

# Resumen

Dos partículas poseen entrelazamiento del tipo energía-tiempo cuando son generadas en un mismo instante de tiempo en un proceso de conservación de energía, por lo cual se hace imposible predecir que camino seleccionará la partícula al presentarle dos opciones. Mediante el proceso de conversión paramétrica espontánea descendiente es posible generar pares de fotones que posean esta propiedad.

La capacidad de transmitir partículas con estas características es de vital importancia para el desarrollo del área de las comunicaciones y criptografía cuántica, las cuales tal como indica su nombre se encargan de transferir información entre dos entes, almacenándola en estados cuánticos.

Como actualmente el mejor método para la propagación de la luz es la fibra óptica, debido a que sus características permiten transmisión a través a grandes distancias presentando bajas degradaciones de la señal enviada, resulta lógico pensar en propagar fotones con propiedades de entrelazamiento a través de ellas.

En la siguiente tesis se presenta un esquema para generar fotones con entrelazamiento energía-tiempo y con la capacidad de que estos sean transportados por grandes distancias de fibras ópticas sin perder sus propiedades.

La finalidad de este estudio radica en la implementación de este esquema y la propagación exitosa de los fotones mediante elementos de telecomunicaciones.