

**Advisor:**

Dr. Roberto Ramírez Alarcón

Committee Members:Dra. Laura Elena Rosales Zárate
(Secretary)Dr. Carlos Herman Wiechers Medina
(Evaluator – DCI-UGTO)Dr. Roberto Ramírez Alarcón
(Chairperson)**Thesis:****"IMPLEMENTACIÓN EXPERIMENTAL DE SISTEMAS DE TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA
ÓPTICA CUÁNTICA DE CAMPO COMPLETO"****Summary:**

La tomografía de coherencia óptica (OCT), es una técnica de imagenología no invasiva que constituye una poderosa herramienta de diagnóstico médico con diversas aplicaciones clínicas, la cual nos permite obtener información acerca de la estructura interna de una muestra. Recientemente, emergió una versión cuántica de OCT denominada tomografía de coherencia óptica cuántica (QOCT), la cual emplea parejas de fotones generados en procesos no lineales como la conversión espontánea paramétrica descendente (SPDC) propagándose a través de interferómetros ópticos cuánticos, donde ocurren el fenómeno de interferencia de 2 fotones. Utilizar QOCT nos permite explotar las ventajas que tiene sobre OCT convencional, destacando la cancelación de los efectos de dispersión sobre la resolución axial de la técnica. Además, utilizando el mismo ancho de banda espectral, QOCT obtiene una mejora en la resolución axial obtenida en OCT por un factor de 2, esto debido a las correlaciones espectrales de los pares de fotones utilizados en la versión cuántica.

En este trabajo implementamos dos configuraciones distintas de QOCT, que nos permitieron disminuir de forma drástica los tiempos de adquisición empleados en esta técnica. En la primera de ellas implementamos por primera vez un sistema de tomografía de coherencia óptica cuántica de campo completo (FF-QOCT) combinando un interferómetro Hong-Ou-Mandel con un sistema de detección transversal usando una cámara intensificada (ICCD). Implementando este sistema fuimos capaces de obtener información tridimensional sobre la estructura interna de una muestra realizando un solo escaneo axial.

En la segunda configuración explotamos el fenómeno de interferencia de dos fotones en un interferómetro de Michelson. Esta configuración se destaca por la simplicidad en su implementación experimental y el potencial uso de fuentes con alto flujo de fotones. En este sistema utilizamos la totalidad de los fotones convertidos en el proceso SPDC, por lo que se reduce el tiempo de adquisición de datos.