



**Director de tesis:** Dr. Enrique Castro Camus

**Sinodales:** Dr. Naser Qureshi  
(Sinodal Interno - ITCAT - UNAM, Secretario)

Dr. Eden Morales Narváez  
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Enrique Castro Camus  
(Director de Tesis, Presidente del Jurado)

**Tesis:** “DESARROLLO DE ALGORITMOS PARA PROCESAMIENTOS DE SEÑALES DE THZ PARA EL ANÁLISIS DE OBJETOS DE VALOR CULTURAL”

**Resumen:**

En esta tesis se presentan los resultados que se obtuvieron en la implementación de distintos procesamientos para el análisis de señales de terahertz enfocados al estudio del patrimonio cultural. Debido a que la espectroscopia de THz en el dominio del tiempo (THz-TDS) es una técnica no invasiva y no destructiva que nos permite obtener información estratigráfica de muestras multicapa, además de que permite identificar algunas sustancias químicas, THz-TDS se ha convertido en una herramienta muy útil en la ciencia de la conservación. En esta investigación se determinó el estado de conservación del kiosco de Gualajara, ubicado en la Plaza de Armas, en el estado de Jalisco, a través de un procesamiento de deconvolución y filtraje en el dominio de las frecuencias utilizando una función de error doble. El registro de datos se llevó a cabo en el sitio. Se generaron imágenes de secciones transversales en seis zonas correspondientes a dos cariátides del kiosco, identificándose gaps de aire entre las capas internas de pintura derivados de fluctuaciones térmicas ocasionadas principalmente por las mañanas de invierno. Adicionalmente, se analizó la pintura “Our lady of Kazan”, un icono ruso ortodoxo, a través del procesamiento de imágenes de terahertz en el dominio del tiempo (THz-TDI). Entre los procesamientos realizados a la imagen, se desarrolló un algoritmo para la identificación del rojo de bermellón (HgS) en la pintura, el cual se basa en el reconocimiento de la huella espectral del pigmento en 1.1 THz. Con este estudio se obtuvo información acerca de la técnica artística aplicada por el autor, además de que la información recolectada será de gran ayuda para futuros trabajos de conservación en la obra. En general, con lo obtenido en este trabajo se abre una puerta para estudiar otros tipos de objetos multicapa como por ejemplo pinturas murales, además de investigar otros métodos para la identificación de distintos materiales que tiene huella espectral en la región de los THz.