|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA**  **DE MÉXICO** |
|  | **FACULTAD DE CIENCIAS** |
|  |
| Clasificación de Pigmentos en Patrimonio cultural, utilizando redes neuronales convolucionales unidimensionales |
| **T E S I S** |
| **QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:** |
| Matemático |
| **P R E S E N T A :** |
| Roberto Damian Lopez |
| **DIRECTOR DE TESIS:** |
|  |  |

Introducción

El Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural LANCIC, tiene como una de sus misiones “Desarrollar nuevas tecnologías y materiales para la investigación de bienes culturales e implementar protocolos y estrategias acordes a las características de los materiales que forman parte del patrimonio cultural.” Es en este ámbito donde se desarrolla mi tesis.

Las técnicas de imágenes espectrales tienen un papel importante en las ciencias de la conservación, principalmente el uso de Espectroscopia de fluorescencia de rayos X (XRF), e imágenes hiperespectrales de reflectancia (típicamente de 400 a ∼ 1000 nanómetros (nm) y a veces hasta 2500 nm), también conocido como espectroscopía de reflectancia por fibra óptica (FORS). De estas técnicas se obtienen imágenes tridimensionales, donde las dos primeras dimensiones son espaciales y la tercera es espectral; o espectros que contienen información física o química del objeto estudiado. Cada pixel puede ser tomado cono un espectro asociado con algún pigmento o material. Es sobre el conjunto de pixeles que se realiza la clasificación del material. Tendremos en cuenta que cada pixel no es un espectro puro, se encuentra mezclado, y debido a esto es que usaremos redes neurales, ya que estas han demostrado ser muy eficientes para la clasificación no lineal. Con esta herramienta podría determinarse el tipo de pigmento usado, a partir de un conjunto de entrenamiento y así indicar las zonas en donde dicho material está presente, en términos prácticos podría usarse para determinar si una pintura tiene el tipo de pigmento usado por el pintor o tiene uno diferente o incluso una mezcla.