



Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2025-2026

MÁSTER EN CIENCIA DE DATOS PARA CIENCIAS EXPERIMENTALES

**Proyecto Nº 18**

**Título:** Métodos computacionales aplicados a imágenes macro y microscópicas de microplásticos obtenidos mediante procesos de degradación de plásticos.

**Departamento/ Laboratorio:** Departamento de Química, Instituto de Biodiversidad y Medio Ambiente (BIOMA), Facultad de Ciencias

**Director:** Sheila Izquieta Rojano

**Correo electrónico:** [sizquieta@unav.es](mailto:sizquieta@unav.es)

**Codirector:** Adrián Durán Benito

**Correo electrónico:** [adrianduran@unav.es](mailto:adrianduran@unav.es)

**Resumen:**

En la actual era de ciencia y tecnología avanzadas, las imágenes y análisis cuantitativo obtenidos mediante técnicas microscópicas emergen como herramientas de gran potencial para el estudio de materiales microscópicos.

Técnicas como la transformada Watershead han permitido una mayor precisión en la determinación y cuantificación de especies.

Los microplásticos son partículas de plástico, con un tamaño inferior a 5 mm, que se generan por la fragmentación de plásticos más grandes o se producen intencionalmente. Los microplásticos representan una amenaza creciente para el medio ambiente y la salud humana, debido a su tamaño y persistencia en el medio ambiente.

Entre los polímeros plásticos más utilizados hoy en día podemos citar: polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de alta densidad (HDPE), polietilentereftalato (PET), polipropileno (PP), poliestireno (PS), poliuretano (PU), cloruro de polivinilo (PVC), poliéster (PES) y poliamida (nylon, PA).

El objetivo principal de este TFM es la **aplicación de métodos computacionales** en el **estudio de imágenes** de los **procesos de extracción y degradación** de **polímeros** empleados habitualmente.

1. Se aplicarán diferentes procedimientos de recolección y/o extracción de microplásticos, y se analizarán los resultados obtenidos mediante técnicas de microscopía, como microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido y microscopía infrarroja directa por láser.
2. Los procesos de degradación serán los siguientes: - físicos (radiación ultravioleta, radiación infrarroja, temperatura, humedad), - químicos (medios ácidos, medios básicos, lejía), - biológicas (con cepas de al menos dos bacterias), etc. Se analizarán los resultados obtenidos mediante técnicas de microscopía, como microscopía óptica, microscopía electrónica de barrido y microscopía infrarroja directa por láser.

El/la masterando/a aplicará los métodos computacionales más adecuados para cuantificar todos los procesos de extracción/recolección y las variables de degradación, hacer predicciones, y extraer toda la información a partir de las imágenes obtenidas.



Universidad  
de Navarra

Facultad de Ciencias

**OPTATIVAS RECOMENDADAS**

1. Procesamiento de imágenes
2. Adquisición de datos
3. Análisis de datos en química
4. Gestión de datos experimentales