

Título de tesis: Análisis espacio-temporal de los regímenes de fuego a escala global a partir de teledetección.

Nombre: Rubén Ramo Sánchez

Afiliación: Universidad de Alcalá

Palabras clave: Teledetección, área quemada, MODIS, minería de datos, regímenes de incendios.

Resumen

Introducción

Los incendios son un fenómeno global que afecta a la vegetación y su productividad, altera el ciclo de carbono emitiendo gases de efecto invernadero a la atmosfera afectando a la población de manera directa. En este contexto la teledetección proporciona una serie de herramientas para la detección, análisis y seguimiento de este tipo de eventos.

Objetivos

Entrenar un modelo capaz de clasificar área quemada a escala global de manera automática empleado minería de datos y el aprendizaje automático.

Estudiar la distribución de tamaños de incendios y su contribución en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Metodología y resultados

Para desarrollar un algoritmo capaz de detectar área quemada a escala global, en primer lugar, se generó una base de datos de entrenamiento basándose en 130 pares de imágenes Landsat donde se extrajeron los perímetros quemados siguiendo un protocolo estándar. Posteriormente se entrenaron 4 modelos diferentes mediante support vector machine, C5, redes neuronales y random forest, realizando previamente selección de atributos y de parámetros. Posteriormente se validaron los modelos y se seleccionó uno de ellos para clasificar 3 millones de Km² distribuidos en tres zonas con vegetación y clima diferentes.

Una vez concluido este capítulo se procedió al análisis de la distribución de tamaños de incendios y su contribución en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Resultados

Los algoritmos basados en árboles de decisiones mostraron errores más equilibrados. El modelo entrenado con Random Forest alcanzó valores de exactitud comparables a los productos estándar de la NASA.

Discusión

La disponibilidad de datos de entrenamiento es un punto clave en la obtención de unos buenos resultados. El análisis de esta base de datos reveló que un número reducido de variables es capaz de alcanzar resultados equiparables a modelos más complejos.

Los efectos causados por los incendios pequeños demostraron ser, tanto en cantidad de área quemada como en cantidad de emisiones, comparables con los grandes.

Conclusión

La minería de datos demostró ser una buena herramienta a la hora de elaborar modelos para la clasificación de área quemada frente a las metodologías tradicionales. La versatilidad de esta metodología permite su aplicación a otras plataformas y sensores.

Los productos globales de área quemada empleados en la modelación del clima tienen asociada una gran omisión debido a su imposibilidad de detectar los incendios pequeños.