

Incorporación de Información Satelital Grillada para la Producción de una Base de Datos de Temperaturas Mínimas de Alta Resolución

Autores:

Ing. Pablo Alfaro

Filiaciones:

Estudiante de Maestría en Ingeniería Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

Resumen:

El objetivo principal de este trabajo de tesis es mejorar, en términos predictivos, el desempeño de los modelos geoestadísticos clásicos de interpolación espacial para medidas de temperatura, en particular la temperatura mínima del aire a 2m, registrada por las redes de estaciones de observación meteorológica del Uruguay operadas por INUMET e INIA.

A tal efecto se propone el uso de modelos de Kriging Universal, que permiten la incorporación de información grillada de alta resolución, empleándose en este trabajo imágenes de la plataforma MODIS proporcionada por NASA y de libre acceso.

Se realizó una identificación de los productos satelitales más indicados como regresores de la temperatura mínima, seleccionándose la temperatura de superficie terrestre nocturna diaria de entre un conjunto amplio de posibles productos.

En consideración de que todas las bases tienen datos faltantes y outliers, se han desarrollado técnicas ad-hoc que permitieron la depuración y reconstrucción del producto satelital. Asimismo, se hizo necesario aplicar algoritmos supervisados de control de calidad para depurar la base de datos puntual de las estaciones.

Estas bases de gran tamaño trasladan el problema al área de Big Data, por lo que uno de los desafíos computacionales del trabajo es lograr resultados en tiempos de máquina razonables mediante técnicas de computación de alta performance, compresión de información, y el uso de caches y estructuras de datos eficientes.

La técnica propuesta permite obtener mapas de temperatura mínima, que respetan características locales de la orografía tales como la distancia a los grandes cuerpos de agua, la variación latitudinal y variaciones de pequeña escala asociadas a características como la elevación o la inclinación del terreno.

Mediante validación cruzada se compararon los modelos clásicos con los nuevos propuestos, observándose en estos últimos una mejora sustancial de su capacidad predictiva.