

Índice general

1. Introducción	3
Bibliografía	4

Capítulo 1

Introducción

El modelado estadístico es una herramienta fundamental para la investigación científica y el análisis de datos, cuyo principal propósito es el aproximar la realidad a partir de la implementación de modelos matemáticos que tienen en cuenta la incertidumbre. Estos tipos de modelos son capaces de abarcar distintos problemas como pueden ser: la descripción de relaciones entre variables, la predicción de nuevos datos o la comprobación de hipótesis.

Hoy en día existen muchos métodos y técnicas para proceder a resolver los problemas antes mencionados, pero en este trabajo nos centraremos en el desarrollo de los Modelos Aditivos Generalizados (MAG). Sin embargo, hasta llegar a ellos, pasaremos por la descripción de los Modelos Lineales, los Modelos Lineales Generalizados (MLG) y los Modelos Aditivos. Esto se debe a que los MAG no son más que una extensión de los anteriores, así que haremos un recorrido desde modelos simples hasta un Modelo Aditivo Generalizado completo.

En el primer capítulo hablaremos de los Modelos Lineales y los Modelos Lineales Generalizados. El concepto de regresión lineal surgió a partir de la necesidad de estudiar la relación entre unas variables, de las cuales se conocen ciertos datos, mediante formalizaciones matemáticas. En concreto, lo introdujo Francis Galton y luego fue desarrollado por el estadístico y matemático Karl Pearson a finales del siglo XIX. Sin embargo, ya en el 1805 Legendre proponía la primera forma del método de mínimos cuadrados, por lo que estamos hablando de técnicas que ya llevan más de dos siglos entre nosotros. A pesar de ello, no se desarrollan las nociones de los MLG hasta el 1970, estos modelos relajan las hipótesis que deben asumir los Modelos Lineales y permiten un primer acercamiento a que los modelos tengan un grado de no linealidad.

Comenzaremos el siguiente capítulo introduciendo los Modelos Aditivos y varios resultados básicos sobre la estimación de los MAG, a partir de ellos ya nos podremos adentrar más en profundidad en los resultados necesarios para sus futuras aplicaciones. En particular, se hablaremos de cómo elegir los parámetros de los que dependen estos modelos y de las funciones de suavizado (*smoothers*) que aplicaremos luego en la práctica.

Tras el desarrollo del marco teórico, en el capítulo 4, se hace una introducción al cambio climático y a la importancia que tiene su análisis en la actualidad. Se hace con el objetivo tanto de concienciar a la población de la gravedad de la situación como de estudiar los posibles escenarios futuros y así ser capaces de desarrollar políticas de adaptación y mitigación que nos pertiman actuar ante ellos.

Por último haremos tres aplicaciones de los MAG y los resultados descritos en los capítulos anteriores para distintos fenómenos relacionados con el cambio climático. El capítulo 5 recoge: un estudio de la evolución del clima a rango local, otro sobre la concentración de gases de efecto invernadero y el último analiza el incremento del nivel del mar a lo largo de los últimos años. También emplearemos estos modelos para obtener predicciones a futuro.