Tarea 3

Francisco Cuevas

Fecha de entrega: 30 de Mayo 2024

1. Considere el set de datos *anomalies* de la librería **GeoModels**. Además, considere que las coordenada s tiene una componente de latitud s_x y de longitud s_y, es decir $s = (s_x, s_y)$. La tarea puede ser resuelta considerando el software que usted encuentre más apropiado.

Parte 1: La primera parte se le pide considerar el ajuste para un modelo de la media **asumiendo independencia espacial**. Para esto, considere las siguientes propuestas de modelo:

(a) Una media cuadrática en las coordenadas, es decir, se tiene que

$$\mu_1(s) = \beta_0 + \beta_{1x}s_x + \beta_{1y}s_y + \beta_{2x}s_x^2 + \beta_{2y}s_y^2 + \beta_{xy}s_xs_y,$$

(b) Una media basada en promedios de los K_0 vecinos más cercanos, es decir, para $s_{(i)}$ el i-ésimo vecino más cercano de s se tiene que

$$\kappa(s) = \frac{1}{K_0}\sum_{i=1}^{K_0} X(s_{(i)}),$$
$$\mu_2(s) = \beta_0 + \beta_1\kappa(s).$$

considere $K_0 = 10$

(c) Seleccione, el mejor modelo vía *K-fold CV*, con $K = 10$.

(d) Considere los residuos $r(s_i) = X(s_i) - \hat{\mu}(s_i)$, donde $\hat{\mu}$ es un modelo ajustado en la Parte 1. Explore la covarianza espacial usando el variograma.

Parte 2: En esta parte consideraremos la dependencia espacial. Para esto:

(a) Ajuste los modelos de media $\mu_1(s)$, $\mu_2(s)$ considerando un modelos de covarianza (o variograma) a su elección.

(b) Seleccione, el mejor modelo vía *K-fold CV*, con $K = 10$ [1].

(c) ¿Cambian sus conclusiones?.

(d) Realize una predicción espacial considerando Kriging Universal.

[1] Para aligerar sus cálculos, puede considerar Kriging utilizando un subconjunto de la muestra de validación