

# Tarea 3

Francisco Cuevas

**Fecha de entrega: 17 de Mayo 2024**

1. Considere el set de datos *anomalies* de la librería **GeoModels**. Además, considere que la 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 tres modelos de covarianza a su elección.
- (b) Seleccione, el mejor modelo vía *K-fold CV*, con  $K = 10$ .
- (c) ¿Cambian sus conclusiones?.
- (d) Realice una predicción espacial considerando Kriging Universal.