

Tarea Estadística Espacial

La base de datos "BatonRouge.txt" contiene la información de la venta de 50 casas habitación en Baton Rouge Louisiana. El objetivo es predecir el precio de venta en escala logarítmica para una casa con características dadas:

1. Ajusta un modelo de regression lineal donde el log-precio de venta (logSellingPr) es la variable independiente y usando como predictores: el área habitable (LivingArea), edad (Age), otra área (OtherArea) y número de baños (Bathrooms). Reporta las estimaciones de los coeficientes en una tabla.
2. Obtén los residuales y gráfilalos en el mapa de Baton Rouge (grafica una versión discretizada de los residuales).
 - Para realizar el mapa lee el archivo shp _2013_22033_edges.shp.
 - Para graficar los residuales en la misma proyección que el mapa utiliza las columnas Latitude y Longitude de la base de datos "BatonRouge.txt".
3. Ahora trabajaremos con las columnas Easting y Northing de la base de datos, estas corresponden a la proyección de Mercator, y corresponderán a las coordenadas x y y, es decir:

```
baton.data <- data.frame(x = baton$Easting, y = baton$Northing, baton$residuals)
coordinates(baton.data) =~ x+y
```

Calcula el semi-variograma empírico de los residuales (usa la opción cutoff = 5000 en la función variogram) y ajusta un semi-variograma esférico usando mínimos cuadrados ponderados.

4. Usando las estimaciones del paso anterior (mínimos cuadrados ponderados) como valores iniciales de los parámetros σ^2 , ϕ , τ^2 , obtén las estimaciones de máxima verosimilitud restringida (REML) para los coeficientes del modelo y para los parámetros de la función de covarianza. Recuerda que en la función likfit debes especificar tu modelo de la tendencia espacial en la opción trend (trend = ~ baton\$LivingArea + baton\$OtherArea + baton\$Age + baton\$Bathrooms). Compara las estimaciones de los coeficientes usando REML con las estimaciones provisionales obtenidas en el primer punto.
5. Predice el valor de venta para una casa ubicada en Easting = 680660, Northing = 3376363, con las siguientes características: área habitable = 935 ft², otra área = 332, edad = 25 años, baños = 1 (el valor real de venta para esta casa fue 10.34).
Para este paso utiliza kriging universal con covariograma esférico usando las estimaciones de REML, compara las estimaciones de los coeficientes de las covariables con las correspondientes a REML (pregunta 4).
Para utilizar kriging universal con covariables debes especificar el valor de las covariables en los datos observados en la opción trend
trend.d = ~ baton\$LivingArea + baton\$OtherArea + baton\$Age + baton\$Bathrooms
y el valor de las covariables en la casa donde deseas predecir en trend.l
trend.l = ~ ~ LivingArea + OtherArea + Age + Bathrooms
donde LivingArea = 935, OtherArea = 332, etc.