

## Evaluación de Análisis Espacial

Año 2023

Dentro del aula virtual se encuentran los set de datos que se describirán más adelante.

Elijan un set de datos (por grupo). Con estos datos debe realizar el análisis estadístico con soporte computacional y elaborar un informe que contenga: el objetivo, una breve descripción de la metodología utilizada, una descripción geo-espacial de los datos, los principales resultados, interpretación de los mismos, así como una conclusión general sobre el problema analizado.

Esta evaluación puede realizarse individualmente o en grupos de **hasta** cinco personas. Cada grupo debe resolver un problema/desafío con el set de datos elegidos, según se convenga. Presente **no más de 10 diapositivas** que cumpla con las siguientes consignas.

### Consignas generales

- 1) Realice un análisis descriptivo de una de las variables disponibles en la base seleccionada (medidas resumen, evaluación de tendencia a gran escala y distribución de la variable). En general, no es necesario realizar la depuración de ninguna de las bases de datos.
- 2) Realice el ajuste de semivariogramas empíricos y teóricos para la variable seleccionada. Para ello considere diferentes modelos de correlación espacial, si es necesario contemple la tendencia y seleccione el modelo de mejor ajuste de acuerdo con los criterios estadísticos recomendados.
- 3) Obtenga la predicción espacial y su incertidumbre (si el método usado lo permite) utilizando la técnica de interpolación espacial que considere adecuada. Tenga presente que no se dispone de los valores de las variables en una grilla de predicción para implementar métodos como kriging regresión.
- 4) Evalúe la calidad de la predicción del modelo seleccionado mediante validación cruzada y compare con al menos uno de los otros modelos ajustados en el punto 2.
- 5) Incluya conclusiones/ dificultades y sugerencias sobre los datos utilizados.

## **Datos:**

### **Problema 1**

El archivo *mafragh.txt* contiene información de 11 variables ambientales y su ubicación espacial en 97 sitios georreferenciados (de Bélair et al., 1987). Las variables disponibles son: coordenadas (x e y), arcilla (Clay), limo (Silt), arena (Sand), Óxido de Potasio ( $K_2O$ ), Magnesio ( $Mg^{++}$ ), sodio cada 100 gramos ( $Na^+/100g$ ), Potasio ( $K^+$ ), Conductividad (Conductivity), Retención (Retention), Sodio por litro ( $Na^+/l$ ) y elevación (Elevation). En el archivo *mafragh\_limites.txt*, se encuentran las coordenadas de los puntos que definen el área de estudio.

### **Problema 2**

En el archivo *suelo\_finca.txt* se presenta la información georreferenciada de 100 sitios de muestreo realizado en una finca agrícola. Las variables relevadas fueron propiedades de suelo entre las cuales se presentan: coordenadas (x e y), pH, conductividad eléctrica (CE), materia orgánica (MO), fósforo (P), nitrógeno (N), potasio (K), capacidad de intercambio catiónico (CIC) y contenido de arcilla (Arcilla). Los límites del área de estudio se encuentran en el archivo *suelo\_finca\_limites.txt*.

### **Problema 3**

El archivo *valor\_tierra.txt* cuenta con información sobre un estudio del valor de la tierra rural en la provincia de Córdoba. Se dispone del registro de 294 observaciones con las siguientes variables: coordenadas (x e y), valor unitario de la tierra (VUT, USD/ha), IP (índice de productividad del suelo), Elev (elevación del terreno, msnm), Temp (temperatura media anual, °C), PP (precipitación media anual, mm), Dist.Urban (distancia a centro urbano de referencia, m), Dist.Acopio (distancia a localidad con centro de acopio más cercana, m), RindeSoja.Hist (rendimiento de soja promedio, qq/ha), Cob.Bosque. (% de superficie del entorno con cobertura de bosque), Cob.ArbustalesyMatorrales (% de superficie del entorno con cobertura de arbustales y matorrales), Cob.Cult.Anu. (% de superficie del entorno con cultivos anuales), NDVI (índice de vegetación normalizado

promedio) y MO (% materia orgánica del suelo). Los límites del área de estudio se encuentran en el archivo *limites\_Cba.txt*.

#### **Problema 4**

En el archivo "OvitCordoba2019.csv" se encuentran datos referidos a conteos de Huevos de *Aedes aegypti* para los meses de mayor actividad del mosquito (Total y Enero). También se adjuntan coordenadas UTM 20 SUR, y el sector al que pertenecen (Centro, Norte, Sur-este, Sur oeste, etc). Se adjunta información de Fragmentación Urbana (mas info en <https://www.mapascordoba.gob.ar>, uso del suelo AMC) y valor de NDVI del 2019 para cada sitio. Realice estadística descriptiva, considera factible realizar algún tipo de krigging con los datos? Puede explorar zonas de mayor o menor número de huevos de los esperados por azar si lo considera necesario.

#### **Problema 5**

Contenido de Calcio (se llama directamente en el R como: `data(ca20)`) Este conjunto de datos contiene el contenido de calcio medido en muestras de suelo tomadas de la capa de 0-20 cm en 178 ubicaciones dentro de una determinada área de estudio dividida en tres subáreas. También se registró la elevación en cada ubicación. La primera región generalmente se inunda durante la temporada de lluvias y no se utiliza como área experimental. Los niveles de calcio representan el contenido natural de la región. La segunda región ha recibido fertilizantes hace un tiempo y generalmente está ocupada por campos de arroz. La tercera región ha recibido fertilizantes recientemente y se utiliza con frecuencia como área experimental.

#### **Problema 6**

Se presentan datos de Material particulado (MP10) generados a partir de un modelo WRF CHIMERE-EDGAR. Es un sistema de modelado para la calidad del aire, integrado por el

modelo de pronóstico meteorológico WRF, el modelo de transporte químico CHIMERE y el inventario de emisiones antropogénicas EDGAR. Para más información dirigirse a <http://meteo.caearte.conae.gov.ar/wrf/chimere.php#>

**Los datos se presentan en una grilla de 0.5 grados para toda la Argentina dónde cada columna representa una hora diferente a lo largo del día. Un posible objetivo es ajustar un modelo que permita predecir a una resolución menor de estos datos. (por ejemplo, con 0.25 grados).**

### **Referencias**

de Bélair, Gérard and Bencheikh-Lehocine, Mahmoud (1987) Composition et déterminisme de la végétation d'une plaine côtière marécageuse: La Mafragh (Annaba, Algérie). Bulletin d'Ecologie, 18(4), 393-407.