

# Tarea 1

Francisco Cuevas

March 20, 2024

**Fecha de entrega: 29 de Marzo 2024** Considere el estadístico de Mantel dado por

$$M_Y = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \|s_i - s_j\| |Y(s_i) - Y(s_j)|.$$

Asumiendo que  $\mathbb{P}(Y(s_i) = 1) = p$  y que  $\text{Cov}(Y(s_i), Y(s_j)) = 0$ :

1. Calcule  $\mathbb{E}[M_Y]$ .
2. Calcule  $\text{Var}[M_Y]$ .

Considere el set de datos *anomalies* de la librería **GeoModels**. Realice un análisis descriptivo de datos que incluya:

3. Una breve descripción de los datos.
4. Indicadores de resumen apropiados (promedio, varianza, y otros).
5. Gráficos relevantes.

Sea  $\tau$  un número real. Considere la siguiente transformación

$$Y_\tau(s_i) = \begin{cases} 1 & \text{si } X(s_i) \geq \tau \\ 0 & \text{si } X(s_i) < \tau. \end{cases}$$

6. Calcule el estadístico de Mantel *estandarizado* para la variable  $Y_\tau$ , es decir

$$M_{Y_\tau}^s = \frac{M_{Y_\tau} - \mathbb{E}[M_{Y_\tau}]}{\sqrt{\text{Var}[M_{Y_\tau}]}}.$$

Reporte sus resultados para diferentes valores de  $\tau$ , realizando el (o los) test de hipótesis correspondientes.

7. Calcule el estadístico de Geary<sup>1</sup>. Compare sus resultados.

---

<sup>1</sup>Se le recomienda utilizar la función *geary.test* del paquete **spdep**