

GEOESTADÍSTICA

Objetivo General

- Ofrecer a los participantes un espacio para la discusión y generación de conocimientos que les permitan adquirir destrezas en el campo de la estadística espacial.

Objetivos Específicos

- Modelar la variabilidad espacial a partir de datos provenientes de muestreos georreferenciados.
- Familiarizar al participante con las técnicas estadísticas de análisis univariado y multivariado aplicables a datos espaciales.
- Presentar nuevas estrategias para el análisis estadístico con datos espaciales.
- Instruir en el manejo del software R como herramienta de análisis para datos espaciales.

Contenidos (Programa Analítico)

Unidad 1. Introducción

Estadística espacial y datos georreferenciados. Muestreos. Presentación de casos de estudio. Procesos espaciales. Tipos de datos (patrones de punto, geoestadísticos, lattice), enfoques para el tratamiento de datos espaciales.

Unidad 2. Análisis exploratorio para datos espaciales.

Visualización de datos, conversión de coordenadas, índices de autocorrelación espacial, identificación y eliminación de outliers globales y outliers espaciales.

Unidad 3. Caracterización de variabilidad espacial.

Semivariogramas empíricos y teóricos. Métodos de predicción por Interpolación espacial. Kriging simple, ordinario y universal. Kriging puntual y en bloque. Predicción global y local. Mapeo de la variabilidad espacial. Evaluación de predicciones. Validación cruzada y validación cruzada espacial.

Unidad 4. Caracterización de variabilidad espacial con múltiples capas de datos.

Técnicas de clasificación y reducción de la dimensión. Análisis de cluster k-means y fuzzy k-means. Análisis de Componentes Principales Espacial (MULTISPATI-PCA). Clasificación KMsPC. Construcción de mapas de variabilidad espacial multivariados. Kriging Regresión. Métodos de aprendizaje automático para predicción espacial: Árboles de Regresión, Random Forest Kriging, Quantile

Regression Forest.

Material Didáctico Requerido

Se utilizará el software R (R Core Team, 2025) y RStudio (Posit team, 2025), interfaz de usuario para R.

Posit team (2025). RStudio: Integrated Development Environment for R. Posit Software, PBC, Boston, MA. URL <http://www.posit.co/>.

R Core Team (2025). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

Bibliografía

- Bivand, R. S., Pebesma, E. J., Gómez-Rubio, V., & Pebesma, E. J. (2008). Applied spatial data analysis with R (Vol. 747248717, pp. 237-268). New York: Springer.
- Córdoba M., Paccioiretti P., Giannini Kurina F., Bruno C., Balzarini M. (2019). Guía para el análisis de datos espaciales aplicaciones en agricultura. Serie Estadística Aplicada. Com. Balzarini M. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Kuhn, M and Johnson, K. (2023) Applied Machine Learning for Tabular Data. <https://aml4td.org>
- Lovelace, R., Nowosad, J., & Muenchow, J. (2025). Geocomputation with R. Chapman and Hall/CRC. <https://r.geocompx.org/>
- Oliver, M. A., & Webster, R. (2015). Basic steps in geostatistics: the variogram and kriging. Springer.
- Pebesma, E.; Bivand, R. (2023). Spatial Data Science: With Applications in R (1st ed.). 314 pages. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton. <https://doi.org/10.1201/9780429459016>
- Schabenberger, O., & Gotway, C. A. (2005). Statistical methods for spatial data analysis. CRC press.
- Webster, R y Oliver, M.A. (2007). Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons Lt





Universidad Nacional de Córdoba
2025

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Programa curso Geoestadística

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 3 pagina/s.