

GEOESTADÍSTICA APLICADA AL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN ESPACIAL CON PYTHON



Geomatica
Ambiental



**Geomatica
Ambiental**

especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

Introducción

Este curso profesional está diseñado para introducir y profundizar en el uso de Python para el análisis geoestadístico de datos espaciales. Aprenderás a modelar, visualizar y predecir variables espaciales a partir de datos georreferenciados, utilizando librerías como geopandas, scikit-learn, pykrige, gstools, matplotlib y scipy. El enfoque es eminentemente práctico, guiando al estudiante en la implementación de técnicas como la interpolación (IDW, Kriging, RBF), análisis exploratorio espacial, cálculo de semivariogramas, validación cruzada, modelado espacial y generación de mapas predictivos.

Lo que aprenderás

- ✓ Aplicar técnicas de interpolación y estimación espacial.
- ✓ Construir y ajustar modelos de variogramas.
- ✓ Evaluar la calidad de los modelos mediante métricas estadísticas.
- ✓ Generar mapas predictivos a partir de datos muestreados.
- ✓ Automatizar flujos geoestadísticos en Python.

Detalles del curso

Denominación del Curso	: “Geoestadística Aplicada al Análisis y Evaluación Espacial con Python”
Capacitación dirigida a	: Estudiantes, Profesionales y Público Interesado.
Número de Horas	: 100 horas lectivas.
Certificado	: Digital de especialización.
Costo del Curso Normal	: 700 soles o 200 dólares.
Promocional 50%	: 350 soles o 100 dólares.
Acceso	: De por vida.
Aula Virtual	: www.geomatica.pe/aulavirtual



**Geomatica
Ambiental**



Web
www.geomatica.pe



Email
info@geomatica.pe



Celular:
(+51) 995664488

Certificado

Se otorgará el certificado a los participantes que han aprobado con una nota mínima de 70 en el curso, incluyendo sus horas lectivas y será publicado en la página web: <https://www.geomatica.pe/certificados>.

Ponente

Profesional en Ing. Recursos Naturales Renovables mención Forestal, egresado de Maestría en Ciencias en Agroecología mención Gestión Ambiental - UNAS. Con más de 10 años de experiencia y servicios en el manejo, procesamiento y análisis de imágenes satelitales ópticas, con estudios de diplomado en Sistemas de Información Geográfico, manejando variedad de software R, ArcGIS, QGIS, ERDAS. Especialista SIG y Teledetección realizando consultorías y capacitaciones.



Ing. Nino Bravo Morales
Especialista Geomática

Metodología

Para cumplir con los objetivos trazados se aplicará metodologías interactivas con ponencias teórico-prácticos, como se detalla a continuación:

- ✓ **Exposiciones:** Para brindar herramientas teóricas que proporcionen elementos conceptuales, se utilizará material de soporte que contribuya en la visualización y asimilación de los conocimientos.
- ✓ **Prácticas:** A través de ejercicios prácticos y conceptuales, donde los participantes podrán reconocer y explorar sus capacidades en un proceso permanente de interacción con el docente y compañeros.
- ✓ **Discusión Participativa:** Lo cual se realizará mediante una retroalimentación de lo aprendido, los miembros exponen sus dudas, inquietudes y conclusiones, mediante un foro.



**Geomatica
Ambiental**

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

TEMARIO DEL CURSO

Nivel especialista

1. Introducción datos geospaciales en Python

- 1.1. Introducción a la Geoestadística
- 1.2. Estadística ciencia de datos
- 1.3. Análisis exploratorio datos
- 1.4. Variables categóricas (Nominal y Ordinal)
- 1.5. Variables numéricas (Intervalo y Razón)
- 1.6. Aplicaciones de la geoestadística

2. Herramientas en Python

- 2.1. Instalación de Python
- 2.2. Introducción JupyterLab
- 2.3. Librerías fundamentales SIG y Teledetección
- 2.4. Cargar formatos vectoriales (SHP, GDB, GPKG, KML, CSV, Excel)
- 2.5. Sistemas de referencia de coordenadas CRS.

3. Análisis Estadístico

- 3.1. Medidas de tendencia central (Media, Mediana, Moda)
- 3.2. Medidas de dispersión (Rango, Mínimo, Máximo, Varianza, desviación estándar, Coeficiente de variación)
- 3.3. Medidas de posición relativa (Cuartiles, Percentiles, Deciles)
- 3.4. Medidas de formas (Asimetría y Curtosis)

4. Análisis exploratorio de datos espaciales (ESDA)

- 4.1. Cargar datos tabla
- 4.2. Convertir en geometría – geodataframe
- 4.3. Visualización distribución espacial y parcela
- 4.4. Análisis estadístico (CV, Var, median, min, max, mean, std, etc.)
- 4.5. Gráfico circular de textura
- 4.6. Histograma datos espaciales
- 4.7. Múltiples histogramas
- 4.8. Gráfico Q-Q Plot
- 4.9. Gráfico Box Plot
- 4.10. Matriz de correlación de variables
- 4.11. Análisis de tendencia espacial
- 4.12. Visualización 3D Predicción



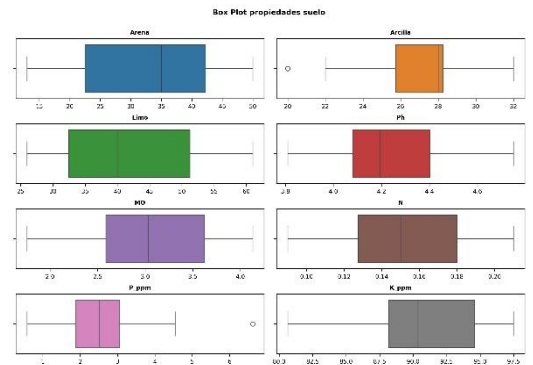


**Geomatica
Ambiental**

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

5. Análisis de Transformación de datos

- 5.1. Prueba de normalidad shapiro
- 5.2. Determinar lambda
- 5.3. Box cox
- 5.4. Log
- 5.5. Transformación inversa box cox

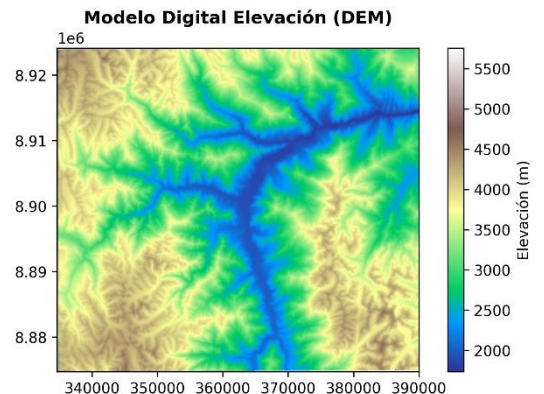


6. Mapas de voronoi

- 6.1. Cargar datos vectorial puntuales
- 6.2. Cargar limite estudio
- 6.3. Análisis de mapa voronoi
- 6.4. Generar presentación mapa variable

7. Proceso topográfico

- 7.1. Análisis MDE – SRTM
- 7.2. Visualización MDE
- 7.3. Determinación Pendiente
- 7.4. Determinación de Aspecto
- 7.5. Determinación Hilshade
- 7.6. Exportar ráster topográficos
- 7.7. Extraer valores múltiples valores



8. Regresión lineal por mínimo cuadrados ordinarios (OLS)

- 8.1. Cargar la tabla de variables (MDE, Slope, Aspecto, Hilshade)
- 8.2. Calcular la correlación de variables
- 8.3. Seleccionar las variables más heterogéneas
- 8.4. Validación del modelo método Hold-Out (Training y Test)
- 8.5. Modelo de regresión Lineal OLS – R2
- 8.6. Intervalos de confianza
- 8.7. Determinar los residuales
- 8.8. Extraer valores de coeficiente del modelo
- 8.9. Determinar la raíz del error cuadrático medio (RMSE)
- 8.10. Interpretación del modelo OLS
- 8.11. Procesamos a generar la predicción variable
- 8.12. Exportar ráster predicción





**Geomatica
Ambiental**

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

9. Análisis de patrones y densidad kernel espacial

- 9.1. Cargamos datos vectoriales
- 9.2. Reproyectar a UTM
- 9.3. Determinar centro medio incidencia
- 9.4. Determinar el centroide variable
- 9.5. Determinar la mediana espacial
- 9.6. Análisis densidad kernel – KDE Raster
- 9.7. Clasificación del ráster natural 10
- 9.8. Mapa de clasificación de densidad.
- 9.9. Análisis visualización interactiva con Sklearn y folium

10. Análisis distancia euclidiana usando KDTree

- 10.1. Cargamos datos vectoriales (centro poblado, Hidrografía y vial)
- 10.2. Verificación de proyección o reprojectar.
- 10.3. Parámetros resolución y distancia máxima
- 10.4. Generar malla de puntos
- 10.5. Calcular distancia euclidiana
- 10.6. Guardar como ráster
- 10.7. Visualización de mapa ráster distancia

11. Análisis de distancia vectorial (múltiples buffers)

- 11.1. Cargamos datos vectoriales (centro poblado, Hidrografía y vial)
- 11.2. Verificación de proyección o reprojectar.
- 11.3. Lista de distancia analizar
- 11.4. Crear un geodataframe de distancia vectorial
- 11.5. Visualización de mapa vectoriales buffers

12. Interpolación IDW

- 12.1. Introducción IDW
- 12.2. Cargar datos vectoriales espacial
- 12.3. Cargar límite de estudio
- 12.4. Determinar el mejor potencial – power
- 12.5. Validación cruzada (LOOCV)
- 12.6. Determinar el número vecinos considerados (n_neighbors)
- 12.7. Generar cuadrícula dentro del área estudio
- 12.8. Interpolación IDW (Ingresar power y n_neighbors)
- 12.9. Generar análisis estadístico del ráster
- 12.10. Visualización del ráster interpolado IDW
- 12.11. Crear un raster IDW
- 12.12. Validación cruzada (LOOCV)
- 12.13. Determinar ME, RMSE, MAE, MPE, MAPE, R2 y Eficiencia.





**Geomatica
Ambiental**

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

13. Interpolación Base Radial

- 13.1. Introducción Base Radial
- 13.2. Cargar datos vectoriales espacial
- 13.3. Cargar límite de estudio
- 13.4. Métodos de función (Linear, cubic, thin_plate_spline, quintic, multiquadric, inverse_multiquadric, inverse_quadratic y gaussian).
- 13.5. Determinar el mejor Smoothing y Epsilon.
- 13.6. Determinar la interpolación RBF
- 13.7. Generar la malla dentro polígono
- 13.8. Crear un ráster Base Radial
- 13.9. Validación cruzada (LOOCV)
- 13.10. Determinar ME, RMSE, MAE, MPE, MAPE, R2 y Eficiencia.

14. Análisis e interpolación Kriging

- 14.1. Introducción Kriging
- 14.2. Introducción semivariograma de nube de puntos pares
- 14.3. Exportar vector de distancia pares.
- 14.4. Determinar el mapa variograma – dirección principal estimada
- 14.5. Clase de semivariograma en tabla
- 14.6. Generar grafico de clase de distancia rango.
- 14.7. Generar semivariograma empirico (binned)

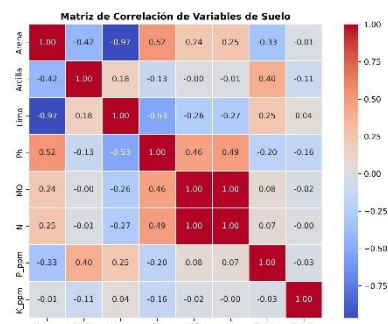
15. Interpolación Kriging

- 15.1. Cargar datos vectoriales espacial
- 15.2. Cargar límite de estudio
- 15.3. Modelos de interpolación (spherical, exponential, gaussian, linear, power) mediante RMSE.
- 15.4. Generar la malla dentro polígono
- 15.5. Determinar kriging ordinario mejor modelo
- 15.6. Determinar full_sill, vrangle, nugget, partial_sill, scale, exponent y slope.
- 15.7. Visualizar interpolación kriging



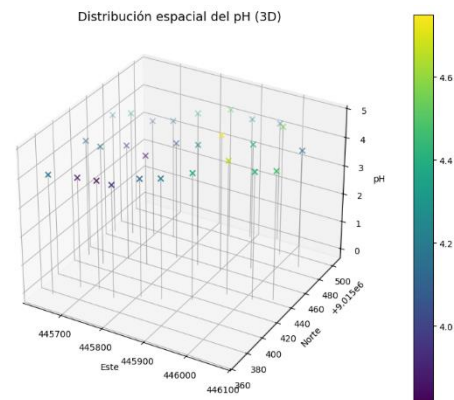
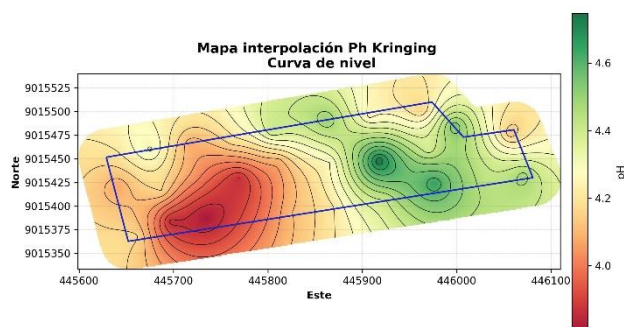
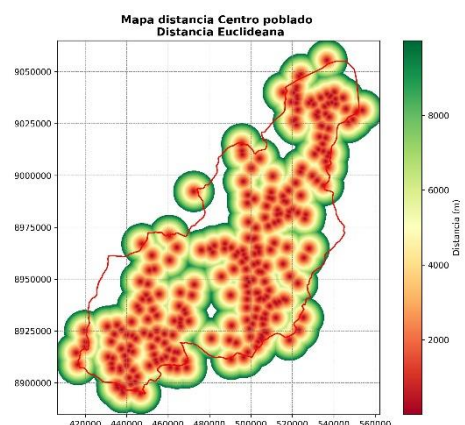
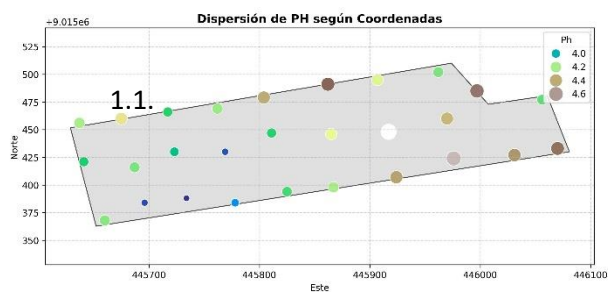
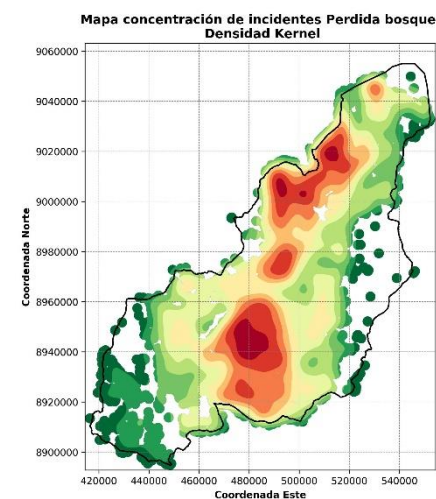
16. Extraer curva de nivel

- 16.1. Característica del ráster
- 16.2. Intervalo de curva
- 16.3. Clasificación mayor e intervalo.
- 16.4. Suavizar la línea
- 16.5. Exporta el vector
- 16.6. Visualización del mapa con curva



17. Calidad de sitio óptimo

- 17.1. Cargar datos vectoriales espacial
- 17.2. Cargar límite de estudio
- 17.3. Generar la malla dentro polígono
- 17.4. Generar interpolación RBF de 5 variables
- 17.5. Cargar los ráster
- 17.6. Transformación inversa variable
- 17.7. Clasificación de la variable de rango (0 - 1)
- 17.8. Ponderación de calidad de sitio
- 17.9. Exportar el ráster calidad



FORMA DE PAGO

GUÍA 3 simples pasos

1

Seleccione su curso en la página web www.geomatica.pe, poner comprar ahora y después transferencia bancaria, se generará su número de pedido.

2

Envíe el voucher o captura de la transferencia a nuestra página, con su número de pedido: <https://www.geomatica.pe/pagos/deposito>

3

Reciba el correo de bienvenida con su acceso al curso en el aula virtual: <https://www.geomatica.pe/aulavirtual/>

Depósito o Transferencia

Lista de cuentas nacionales Perú:



Banco de la Nación

Nº Cuenta de Ahorro: 04-519-149473
CCI: 018-519-004519149473-96
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



BBVA Continental

Nº Cuenta de Ahorro: 0011-0318-0200580124
CCI: 011-318-000200580124-32
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Banco de la Nación

Nº Cuenta de Ahorro: 00-490-023631
CCI: 018-490-000490023631-38
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



BBVA Continental

Nº Cuenta de Ahorro: 0011-0876-00-0200179963
CCI: 011-876-000200179963-00
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



**BCP
Banco de Crédito**

Nº Cuenta de Ahorro: 193-95796895-0-37
CCI: 002-19319579689503718
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



CrediScotia

Nº Cuenta de Ahorro: 324-170060830
CCI: 04332432417006083037
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES




CAJA HUANCAYO
...Tu mejor opción financiera!

Nº Cuenta de Ahorro: 107020211001541282
CCI: 80802021100154128223
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Interbank

Nº Cuenta de Ahorro: 3523125020306
CCI: 003-352-013125020306-27
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



yape tunki Bim


Celular: 995664488

Lista de cuentas Internacional:



WESTERN UNION WU MoneyGram

Nombre: NINO FRANK BRAVO MORALES
Nº Identificación: 44203320
Teléfono: +51 – 995664488
Dirección: Lima – Perú
Email: nino@geomatica.pe



PayPal

<https://www.paypal.me/geomaticape>
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL

Pagando con PayPal tiene opción de pagar con su tarjeta de crédito.