

# ISATIS 3 Análisis Estadístico y Geoestadístico de Datos 13 de Diciembre de 2019

Auxiliar: Fabián Soto F. Profesor: Xavier Emery



Ingeniería de Minas

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE



Ir a *Statistics > Exploratory Data Analysis*. Entrar los datos de muestras de suelo en *Data File*, con la variable cobalto (Co) y la selección sin outlier ni duplicado.

/	Variographic Option: Variogram 🛩 🖃
Exploratory Data Analysis	Reference Plane: No rotation
Data File   datos / Mestras de suelo [Selection = sin outlier ni duplicados]	Enable Pairs Highlighting (Requires further Calculations)  Ref. Plane UK 1st Normal Plane UK 2nd Normal Plane XK
	Define the Calculations in the UV Plane     Variogram Definition     Number of Directions:     V [18]     Number of Lags:     V [10]
Statistics	Lag Value:        Image: I
Statistical Representations Preferences Recover Pages	Tolerance on Directions:       Image: A market and the sectors         Min Nb of Pairs per Cell:       Image: A market and the sectors
	Slice Parameters Slice Thickness:
Define Parameters Before Initial Calculations     Display Using the Reference Variable :	Reference Point: X = V A Km Y = V A Km
Run Cose	Z = V A Km Minimum Lag Value: V A 0 m
	OK Apply Cancel

El objetivo del mapa variográfico es identificar si existe o no direcciones preferenciales de anisotropía.

- Las convenciones para rotaciones. Son tres ángulos que permiten girar el referencial inicial (X,Y,Z) hacia otro referencial (U,V,W) elegido por el usuario, en caso de que exista un sistema de coordenada más conveniente para analizar los datos (por ejemplo, coordenadas rotadas para analizar cuerpos geológicos como vetas inclinadas). Por defecto, (X,Y,Z) = (U,V,W).
- Se debe definir los parámetros de cálculo en los planos (U,V), (U,W) y (V,W). En el caso que nos interesa, se trabaja sin rotación en el plano (U,V) = (X,Y).



Nota 1: se puede obtener detalles sobre los parámetros al presionar la tecla F1

X



- Una vez calculado el mapa variográfico, se puede volver a la ventana de parámetros con la opción *Application* > *Calculation parameters*.
- Se puede modificar la escala de colores del mapa variográfico con la opción *Application > Graphic specific parameters > Color scale Edit... > Bounds definition* >*Automatic classes.*



Cancel

OK Apply Reset from Color Scale File

Se observa una anisotropía de tipo zonal, con dirección principal de continuidad N60°E por lo que las direcciones principales de anisotropía son N60°E y N30°W.



×

- Existen distintas opciones de variograma (comunmente, se utiliza el variograma tradicional, pero a puede veces se utilizar la covarianza el 0 correlograma).
- Existen distintas opciones de cálculo: omnidireccional (isótropo) o direccional (con direcciones regulares y/o direcciones irregulares).

## 1) Variograma experimental omnidireccional:

Exploratory Data Analysis - 🗆 🗙	
Data File datos / Muestras de suelo [Selection = sin outlier ni duplicados]	
Co	Variogram Calculation Parameters ×
	Load Parameters from Standard Parameter File
	Variographic Option:
	List of Options: Omnidirectional
	Calculate the Variogram Cloud
	Lag Value: 💽 🔺 250 m
Statistics	Number of Lags:
Statistical Benresentations	Tolerance on Distance (proportion of the lag):
Preferences Recover Pages	Calculate along the Line
	OK Apply Cancel
Define Parameters Before Initial Calculations	
Display Using the Reference Variable :	
Run Close	

ADVANCED LABORATORY FOR GEOSTATISTICAL SUPERCOMPUTING



Se puede desplegar el número de pares de datos utilizados para calcular cada punto del variograma experimental, con la opción *Application* > *Graphic Specific Parameters* > *Number of Pairs*.

Se aprecia un variograma que tiene un pequeño efecto pepita y crece hasta estabilizarse en torno a una meseta. La meseta es cercana a la varianza de los datos (indicada por la línea punteada).



Guardar el variograma experimental: *Application > Save in parameter file*. Se escribe el nombre del variograma en la zona de texto (por ejemplo, "variograma isotropo"), luego se presiona *Add* para agregar este nombre a la lista, *OK* para validar y finalmente *Save* para guardar.

Save in Parameter File (NEW) Experimental None Save	× e	Save in Parameter File (NEW) Experimental variograma isotropo Save Close	
	Search: Indatos Muestras de suelo None None New File Name: variograma isotrope	Apply Reset	DRY FOI

#### 2) Variogramas a pequeñas distancias:

Dada la existencia de agrupamientos de datos (clusters), es posible calcular el variograma experimental para distancias pequeñas. *Application > Calculation parameters*.



## 3) Covarianza omnidireccional:

*Application > Calculation parameters >* cambiar *"variogram" a "covariance"* volver a los parámetros de cálculo anteriores.

Se obtiene una función de covarianza experimental cuyo máximo es en la distancia 0 y que tiende a decrecer al aumentar la distancia.







### 4) Nube variográfica.

*Application > Calculation parameters >* cambiar "*covariance*" a "*variogram*" y activar la opción "*calculate the variogram cloud*".

Se puede también visualizar un mapa de los datos (primer icono del EDA), luego destacar los puntos más altos de la nube variográfica (botón derecho > *highlight*). Se verifica que los valores más altos de esta nube corresponden a pares de datos que se originan en un mismo dato, a saber, el dato de máxima concentración de cobalto (20.6 ppm).



5) Variogramas direccionales en las direcciones de anisotropía (N60°E y N30°W) Se debe definir los parámetros de cálculo:

opción: directional

regular directions:

- reference direction: usar un primer ángulo de 60° para orientar el sistema de coordenadas hacia las direcciones principales

- number of directions: 2 direcciones regulares (no es útil la dirección normal, pues trabajamos en 2D)







Guardar el variograma experimental: *Application > Save in parameter file*. Se escribe el nombre del variograma en la zona de texto (por ejemplo, "variograma anisotropo"), luego se presiona *Add* para agregar este nombre a la lista, *OK* para validar y finalmente *Save* para guardar.

Save in Parameter File	🔀 Experimental Variogram X	
(NEW) Experimentation None	Search: \\datos\Muestras de suelo\ Reset	
Close	None Variograma anisotropo variograma isotropo [\datos\Muestras de suelo\sin outlier n:	
Experimental Variogram		
variograma isotropo [\datos\Muestras de suelo\sin outlier n		
	New File Name: 1 Add OK 3 Cancel	
New File Name: variograma anisotropd Add	Save in Parameter File × (NEW) Experimental variograma anisotropo	ALG
	Save 4 Close	ADVANCED LABORATORY I GEOSTATISTICAL SUPERCO



# ISATIS 3 Análisis Estadístico y Geoestadístico de Datos 13 de Diciembre de 2019

Auxiliar: Fabián Soto F. Profesor: Xavier Emery



Ingeniería de Minas

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE