

GUÍA PARA EL USUARIO DE LIDENBROCK





TABLA DE CONTENIDOS

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™	4
Barra principal	5
Proyectos	6
Barra de módulos	7
Tree view	8
Panel de visualización	8
Planos de visualización	9
Herramientas de visualización	10
a. Grid (Grilla)	10
b. Plane Clip (Recortar)	10
c. Data Filter (Filtrar)	11
d. Point Picker (Selector de puntos)	12
e. Atributos	12
f. Fondo	13
g. Export (Exportar)	13
h. Clear (Borrar)	13
Modos de visualización	13
1.1 Herramientas del Panel de visualización 2D	14
2. PROJECT EXPLORER	15
2.1 Project (Proyecto)	15
2.2 Load data (Cargar datos)	15
2.3 Merge data (Unir datos)	17
2.4 Grid build (Construir grilla)	18
2.4.1 Crear grilla	18
2.4.2 Cargar modelo de bloques	18
2.4.3 Visualizar Modelo de bloques	19
3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS	20
3.1 Scatter (Diagrama de dispersión)	21
3.2 Histogram (Histograma)	23
3.3 Box plot (Diagrama de caja)	24
3.4 Violin Plot (Diagrama de violín)	25
3.5 QQ Plot (Diagrama Cuantil-Cuantil)	26
3.6 PP Plot (Diagrama de Probabilidad-Probabilidad)	27
3.7 Correlation (Análisis de Correlación)	28
3.8 Ternary (Diagrama ternario)	30
3.9 2D Density (Diagrama de Densidad 2D)	31
3.10 Contact (Análisis de contacto)	32
3.11 Drift (Diagrama de derivas)	33



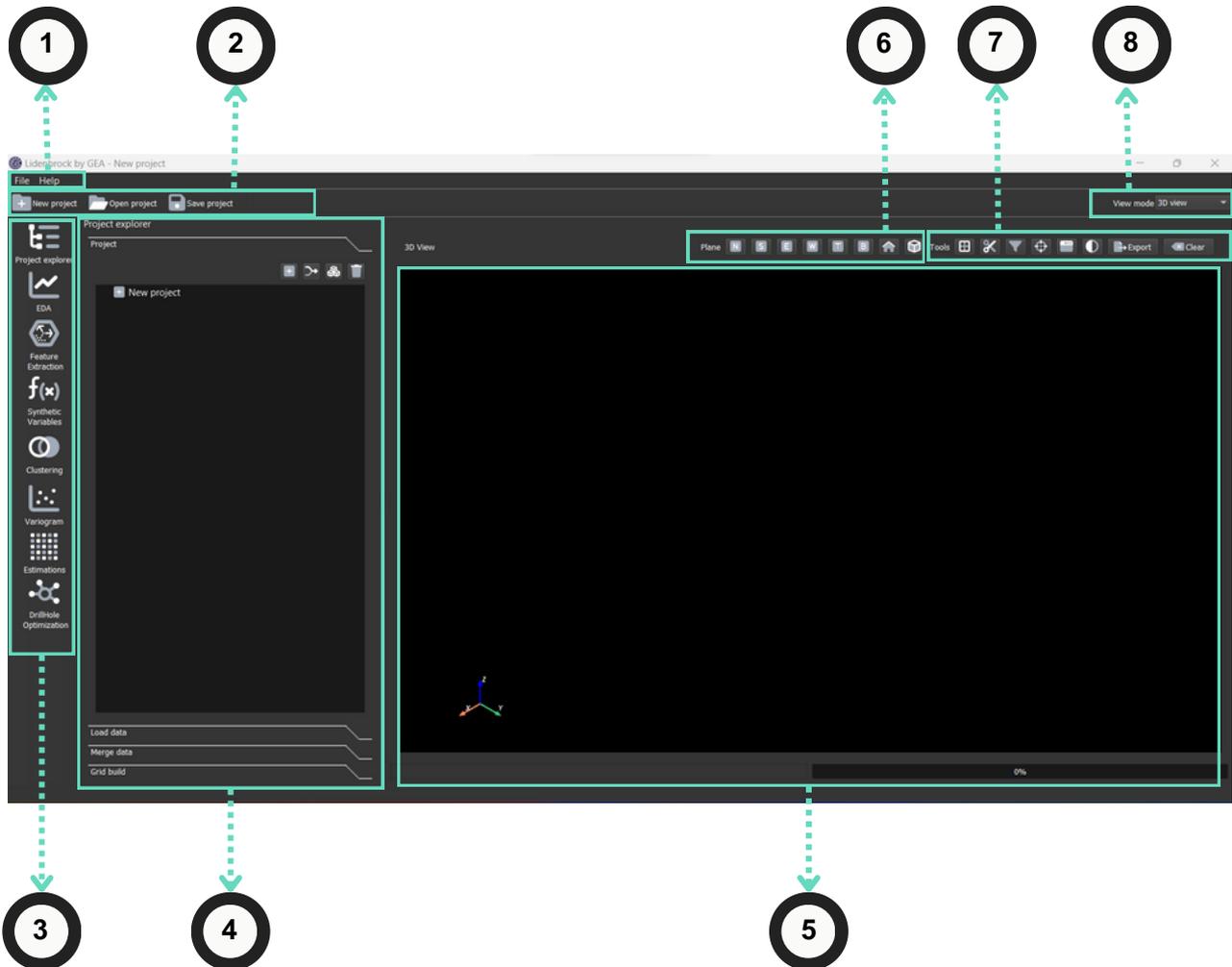
TABLA DE CONTENIDOS

4. FEATURE EXTRACTION	34
4.1 Principal Component Analysis (PCA)	34
5. SYNTHETIC VARIABLES	36
5.1 Variable Creation	36
5.2 Equation Finder	37
6. CLUSTERING	38
6.1 K means	38
6.2 Hierarchical clusters	40
7. VARIOGRAM	41
7.1 Variogram	41
7.2 Variogram Fit	42
8. ESTIMATIONS	43
8.1 Kriging	43
8.2 Kriging Cross Validation	44
8.3 Inverse distance weighting	45
8.4 Swathplot analysis	45
9. DRILL HOLE OPTIMIZATION	46



LIDENBROCK

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™



1 Barra principal

2 Proyectos

3 Barra de módulos

4 Tree view

5 Panel de visualización

6 Planos de visualización

7 Herramientas de visualización

8 Modo de visualización



1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

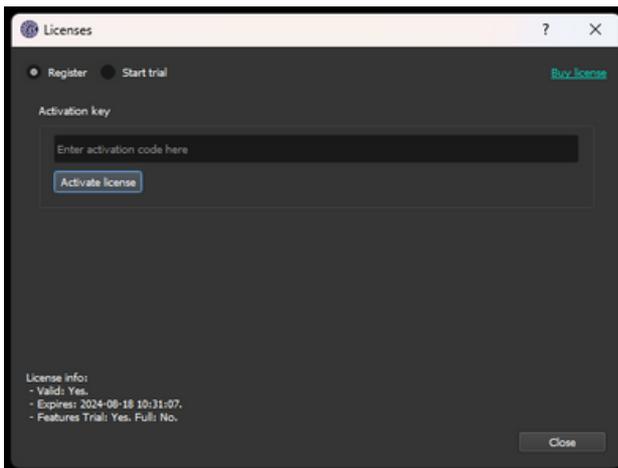
1 Barra principal

File: Gestiona tus archivos de proyecto desde este ítem.

-  **New project** **Crea un proyecto (Ctrl+N):** Crea la carpeta de destino desde el explorador de archivos.
-  **Open project** **Abre un proyecto (Ctrl+O):** Selecciona la carpeta de destino desde el explorador de archivos.
-  **Save project** **Guardar proyecto (Ctrl+S):** Guarda un proyecto nuevo.
-  **Save project as** **Guardar proyecto cómo (Ctrl+Alt+S):** Crea una nueva carpeta de destino.
-  **Exit** **Salir (Exit):** Cierra LIDENBROCK™.

Help: Gestiona tus archivos de proyecto desde este ítem.

-  **Register** **Registro (Register):** Obtén información sobre el estado de tu licencia

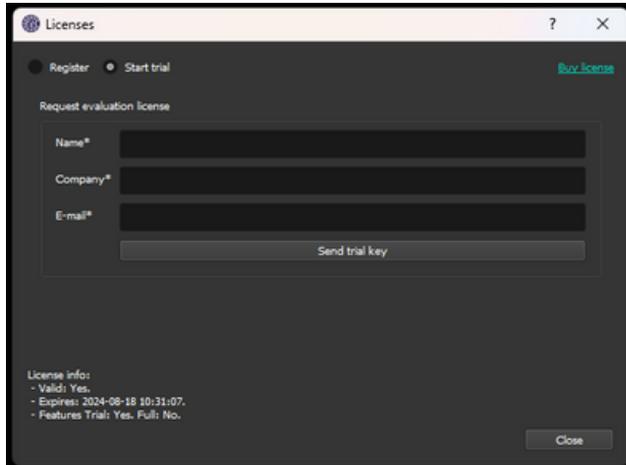


Si ya tienes tu llave de activación, ingrésala para activar tu Licencia Lidenbrock™.



LIDENBROCK

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™



Si no tienes tu llave de activación, puedes solicitar una ingresando tus datos.

Tendrás una 15 días para que explores los alcances de Lidenbrock™.

About

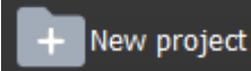
Sobre: Obtén información de tu licencia Lidenbrock, términos y condiciones de tu licencia o contáctanos.

Verifica la disponibilidad de actualizaciones. Se realizan constantemente correcciones de errores y se implementan nuevos módulos y mejoras. mantén tu versión de LIDENBROCK™ actualizada.

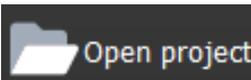
Report issues

Reporta problemas: Llena el formulario para reportar errores. Trabajaremos para resolverlo a la brevedad.

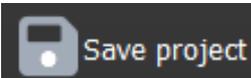
2 Proyectos



Crea un proyecto: Crea la carpeta de destino desde el explorador de archivos.



Abre un proyecto: Selecciona la carpeta de destino desde el explorador de archivos.



Guarda un proyecto: Guarda un proyecto nuevo.



1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

3

Barra de módulos



Project explorer

Explorador de proyecto: En el explorador de proyectos puedes gestionar tus proyectos, despliega tus datos, crea proyectos, carga nuevos data sets, una data sets y construir grillas para tus modelos de bloque.



EDA

EDA: En el módulo de análisis exploratorio de datos, puedes escoger hasta 12 modelos estadísticos para analizar la cantidad, calidad y ubicación de los datos disponibles, definir la zona de estudio y/o dividir en sub-zonas y anticipar dificultades por valores anómalos, que puedan surgir en tus estimaciones locales. Conoce las características principales de tus sets de datos para conducir tu siguiente proyecto a través de los diferentes métodos gráficos de visualización: Scatter (Gráfico de dispersión), Histogram (histograma), Boxplot (caja de bigotes), Violin Plot (gráfico de violín), QQ Plot (gráfico cuantil cuantil), PP Plot (gráfico de probabilidades), Correlation (correlación de variables), Ternary Plot (gráficos ternarios), 2D Density (gráfico de densidad 2D), Contact analysis (análisis de contactos), Drift Plot (gráfico de derivas) y PCA (Círculo de correlación).



Feature
Extraction

Feature Extraction: El análisis de componentes principales permite analizar grandes conjuntos de datos que contienen un elevado número de dimensiones/características por observación, aumentar la interpretabilidad de los datos preservando la máxima cantidad de información y permitir la visualización de datos multidimensionales.



Synthetic
Variables

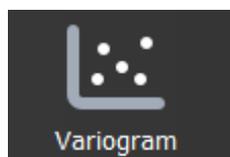
Synthetic Variables: Este módulo se enfoca en mejorar el desbalance de las bases de datos con variables provenientes de distintos ensayos (geoquímico, metalúrgico, interpretación geológica, etc.) a través de una variable generada usando las herramientas Variable Creation y Equation Finder.



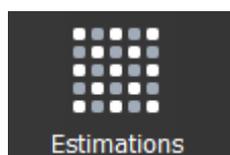
Clustering

Clustering: Módulo para diferenciar grupos de datos según su comportamiento. Con las herramientas K-means y Hierarchical clustering, encontrarás dos métodos estadísticos para agrupar tus datos y simplificar tus búsquedas.

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™



Variogram: Conoce las direcciones de máxima continuidad y las anisotropías presentes en un yacimiento. Utiliza este módulo geoestadístico para describir la geometría espacial de variables regionalizadas e integra la geoestadística en la evaluación de un yacimiento.



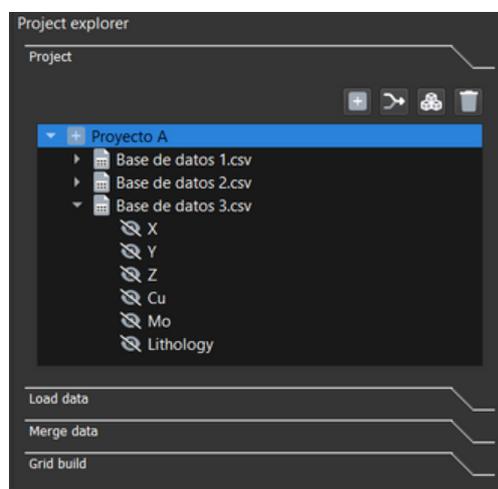
Estimations: En este módulo accede a 4 diferentes herramientas de estimación de datos. Utiliza estimación por método de Kriging, haz validación cruzada de Kriging, estima por inverso ponderado a la distancia (IDW) o crea swathplot analysis.



Drill Hole Optimization: Optimización de tus campañas de sondaje, este módulo utiliza machine learning para aprender de tus datos. Encuentra un algoritmo de optimización y escoge la función que mejor se adapta a tus datos.

4 Tree view

A través del treeview puedes interactuar con tus proyectos y bases de datos para probar los diferentes análisis y visualizaciones disponibles en Lidenbrock



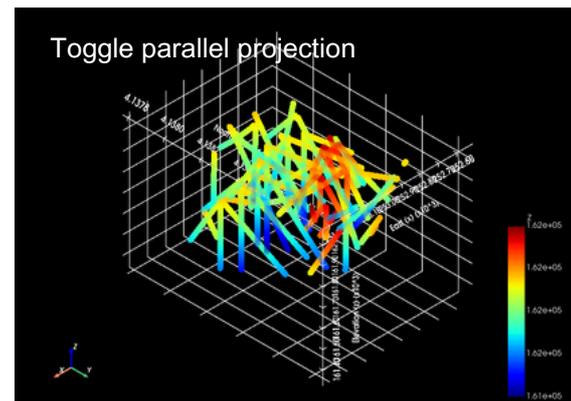
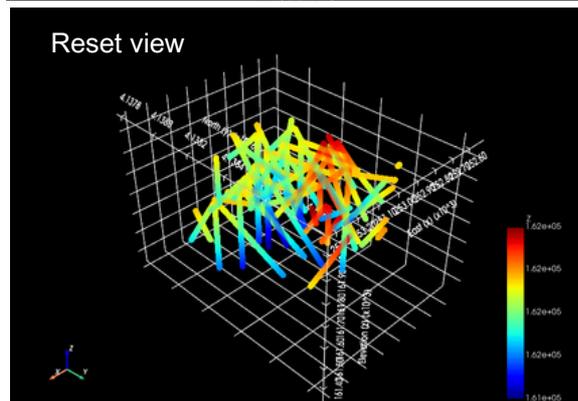
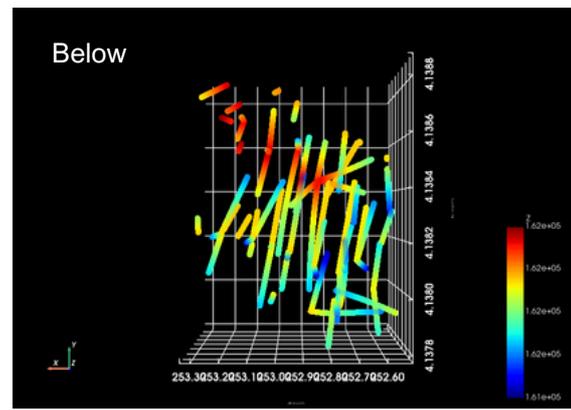
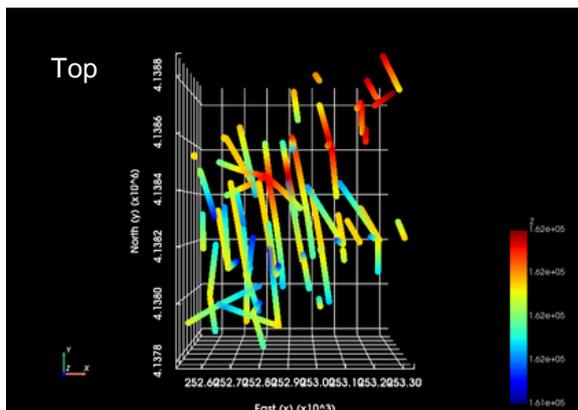
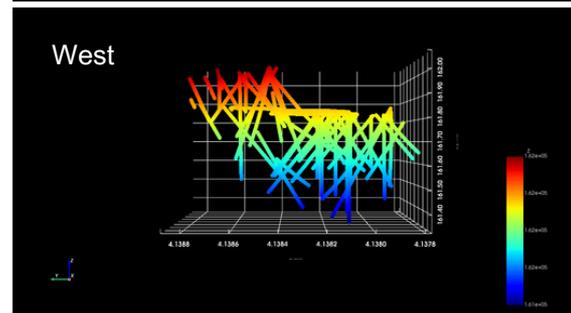
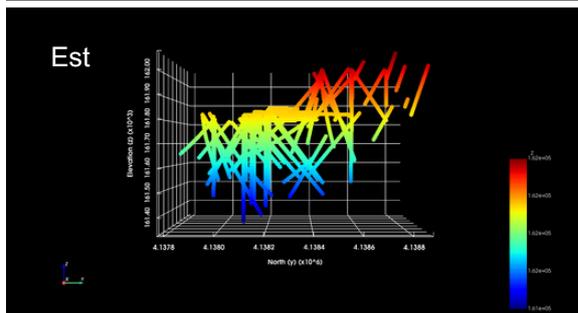
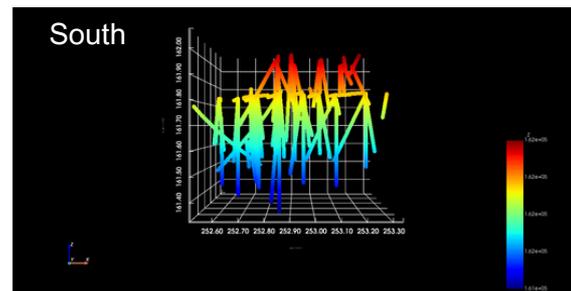
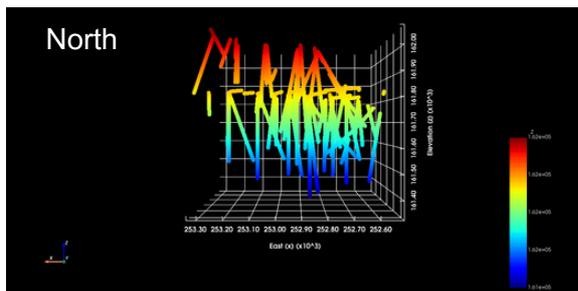
5 Panel de visualización

En el visor se desplegarán tus análisis, puedes utilizar la barra **3D View Plane**, para escoger planos de visualización. O utilizar la barra **Tools** para configurar diferentes parámetros de visualización de tus datos.

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

6 Planos de visualización

Configura el plano de visualización que más te acomoda. Utiliza el panel superior para definir la vista en los planos Norte (N), Sur (S), Este (E), Oeste (W), Top (T) y Below (B) para comprender la distribución espacial de los datos en 3D View Plane (panel de visualización).





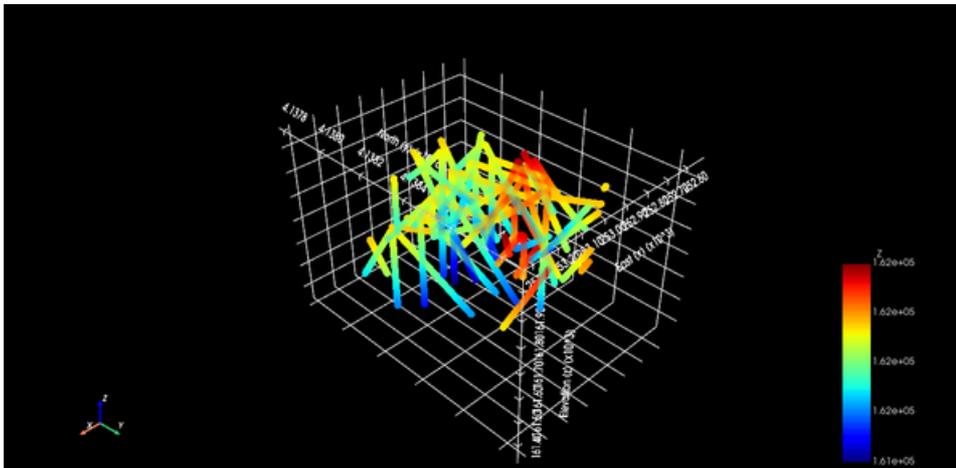
1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

7 Herramientas de visualización

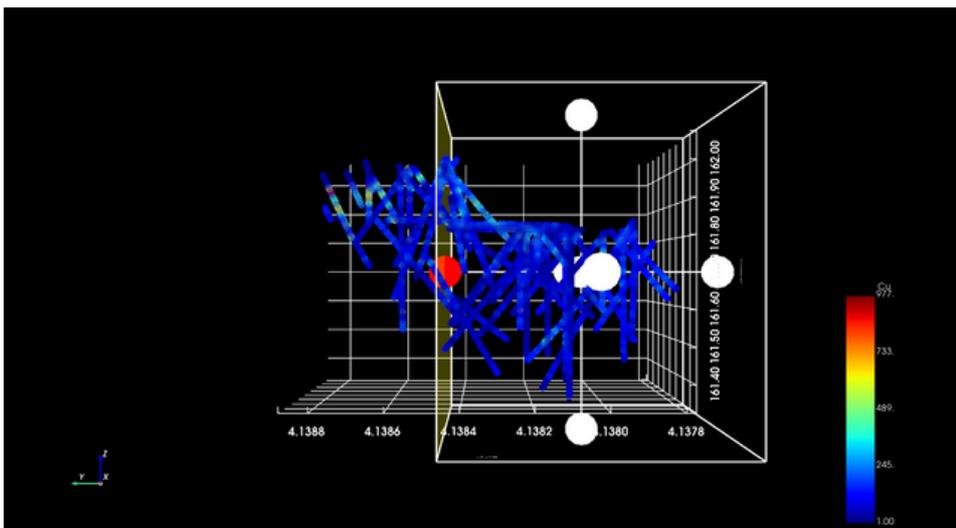
LIDENBROCK™ cuenta con 5 herramientas para configurar su visualización.

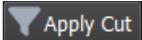


Grid (Grilla): Puedes mejorar la experiencia de visualización de tus gráficas al aplicar una grilla sobre tus modelos gráficos 3D. Haz clic para aplicar o descartar.



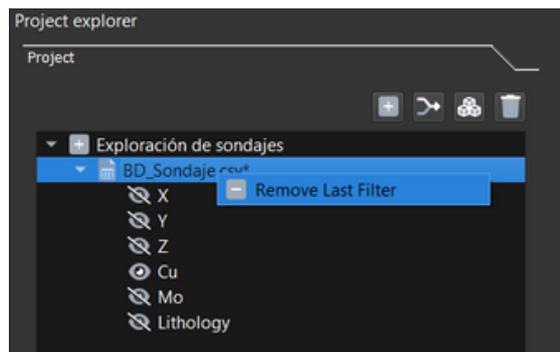
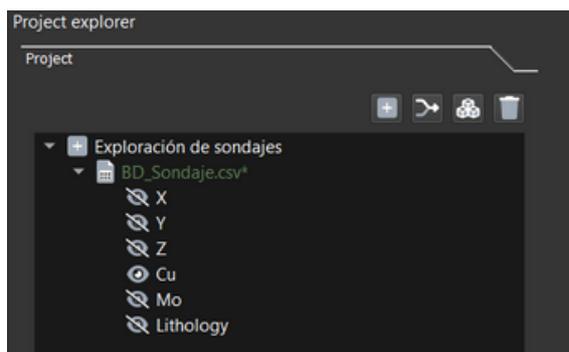
Plane Clip (Recortar): Filtra tus datos según el recuadro seleccionado manualmente. Arrastra los bordes del recuadro para definir el volumen de datos que deseas trabajar.



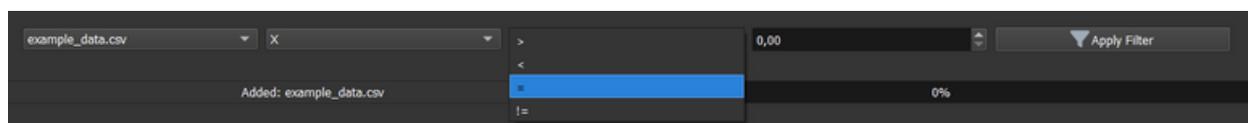
Selecciona  **Apply Cut** para recortar tu base de datos según el recuadro seleccionado.

1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

Automáticamente LIDENBROCK™ aplicará el recorte y la nueva Base de Datos recortada se visualizará en verde con un asterisco, indicando que la base de datos anterior fue modificada. Vuelve a tu base de datos inicial, haciendo click en el botón derecho sobre la base de datos recortada y selecciona “Remove Last Filter”.

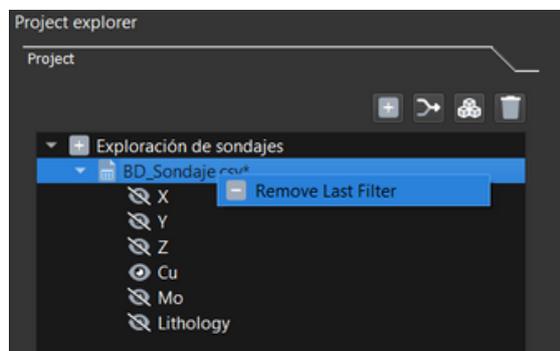


Data Filter (Filtrar): Filtra tus datos por variables categóricas o numéricas utilizando operadores lógicos como $>$, $<$, $=$ o \neq en relación a un valor establecido manualmente. Selecciona Apply Filter para aplicar el filtro deseado.



Selecciona  para recortar tu base de datos según el filtro escogido. Automáticamente LIDENBROCK™ aplicará el filtro y la nueva Base de Datos recortada se visualizará en verde con un asterisco, indicando que la base de datos anterior fue modificada.

Quita el filtro a tu base de datos inicial, haciendo click en el botón derecho sobre la base de datos filtrada y selecciona “Remove Last Filter”.

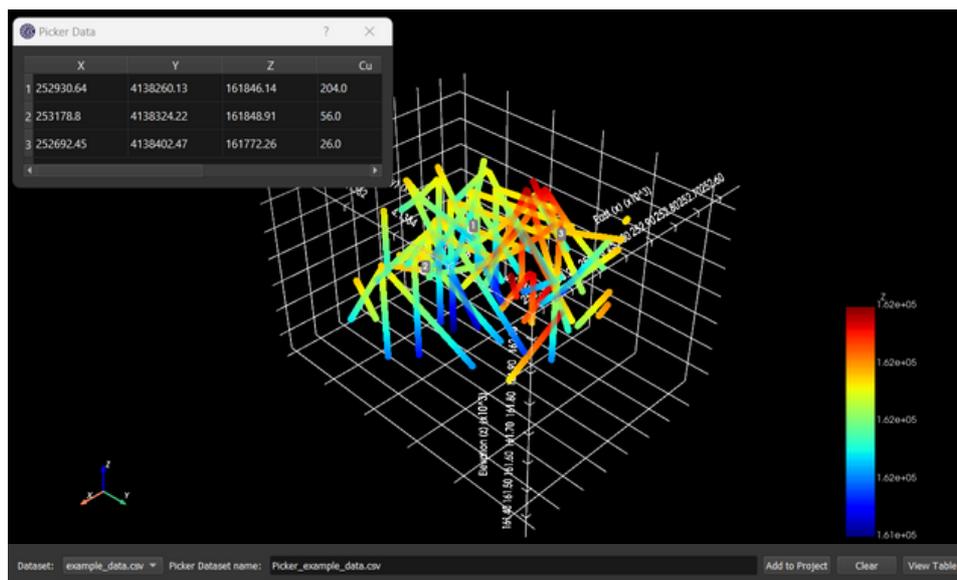




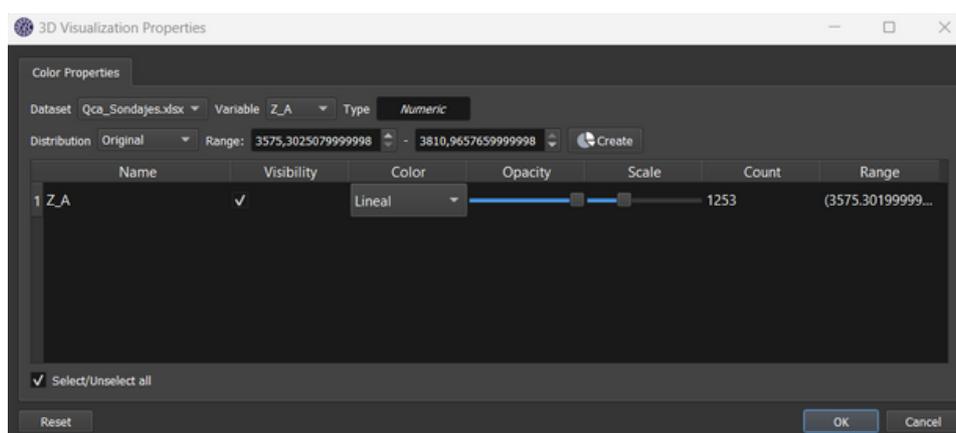
1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™



Point Picker (Selector de puntos): Selecciona y obtén información de uno o varios puntos de la base de datos. Selecciona en la barra inferior **Add to Project** para añadir en el *treeview* de tu proyecto. Haz clic en **View table** o **Hide table** para visualizar una tabla con la información de los puntos seleccionados.

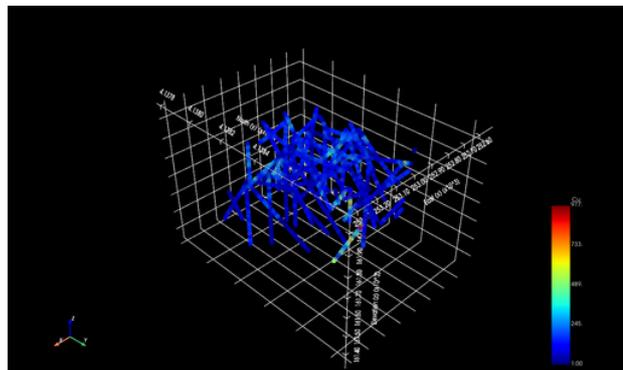
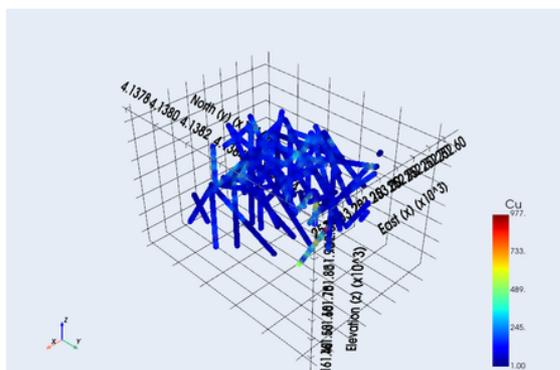


Atributos: Configura las propiedades de visualización en 3D de tus variables desplegando las propiedades de visualización 3D. En este podrás crear categorías por distribución, elegir rangos de visualización, elegir las variables para visualizar, ajustar color, opacidad y tamaño.



1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

 **Fondo:** Escoge un fondo blanco o negro para visualizar empleando el botón *Display*.



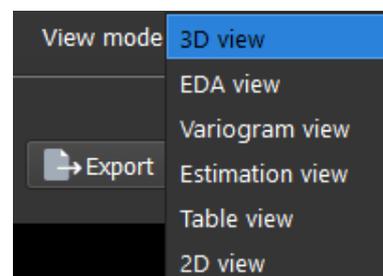
Export: Utiliza este ícono para exportar archivos, escoge el formato de tu archivo.



Clear: Elimina la visualización del panel, haciendo click en “Clear” para crear una nueva visualización.

8 Modos de visualización

Escoge la visualización desde “View mode” en la esquina superior derecha de la interfaz. Desde allí podrás acceder de manera rápida a la última visualización creada en cada uno de los diferentes módulos que LIDENBROCK posee: 3D, EDA, Variogram, Estimation, Table y 2D.





1. INTERFAZ DE LIDENBROCK™

1.1 | Herramientas del Panel de visualización 2D

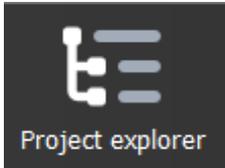
LIDENBROCK™ conoce tus necesidades y utiliza la librería Plotty de Python con una suite de herramientas para que destagues lo más relevante de tus datos. Activa la toggle bar presionando el ícono 



- **Zoom:** Puedes acercarte y alejarte al grupo de datos que quieres que se muestre en tu gráfico.
- **Pan:** Mueve el área de gráfico para poner al centro lo más relevante de tus datos.
- **Draw open freeform:** Dibuja una figura a tu gusto.
- **Draw line:** Dibuja una línea
- **Draw closed freeform:** Dibuja un polígono.
- **Draw rectangle:** Dibuja un rectángulo a tu gusto.
- **Draw circle:** Dibuja un círculo.
- **Erase active shape:** Borra la figura seleccionada.
- **Zoom in:** Acércate a tus datos.
- **Zoom out:** Aléjate para integrar más datos al área del gráfico.
- **Autoscale:** Regresa a la escala original de tu área de gráfico.
- **Reset axes:** Vuelve a la escala anterior de los ejes del gráfico.
- **Toggle spike lines:** Añade coordenadas a una muestra, para conocer el valor de una muestra en los ejes X e Y.
- **Show closest data on hover:** Muestra el punto de datos más cercano al pasar el cursor sobre un punto del gráfico.



2. PROJECT EXPLORER

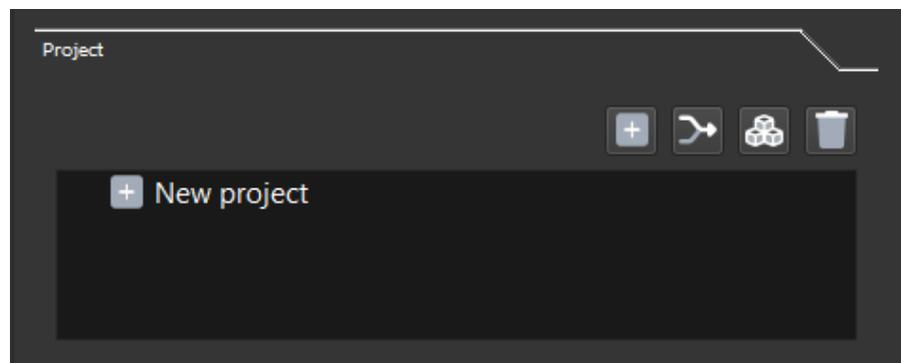


En el **explorador de proyectos** puedes gestionar tus proyectos, desplegar tus datos, crear proyectos, cargar nuevos data sets, unir *data sets* y construir grillas para tus modelos de bloque.

2.1 Project (Proyecto): Para gestionar tus *data set*, una bases de datos, elimina y visualiza las variables con un doble clic.

Utilizando la barra de herramientas, podrás acceder rápidamente a:

-  Load dataset
-  Merge datasets
-  Create Grid
-  Delete Dataset



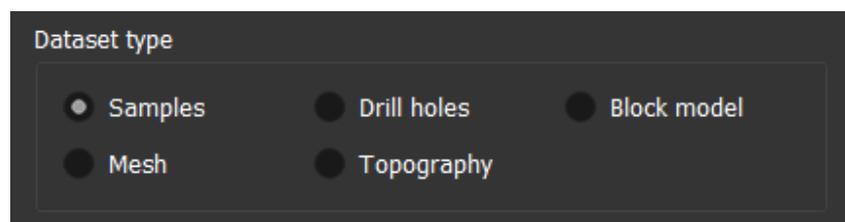
2.2 Load dataset (Cargar datos):

a) Haz clic en Load data (Cargar datos) para abrir un explorador de archivos de tu computadora. Selecciona el archivo que contiene los datos con que trabajarás.

b) Selecciona el tipo de datos que desea importar a LIDENBROCK™ en **Dataset type**.

Los tipos de datos que LIDENBROCK™ puede cargar son:

- Samples: Muestreo
- Drill holes: Perforaciones
- Block model: Modelos de bloque
- Mesh: Sólidos
- Topography: Topografía



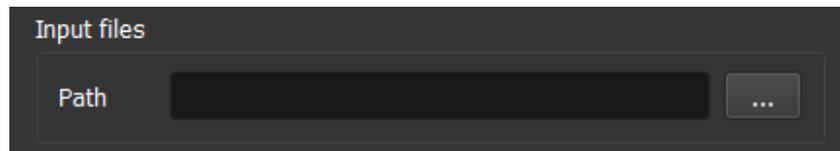
c) Una vez seleccionado el tipo de datos, selecciona en File format el formato del archivo que contiene tu base de datos. LIDENBROCK™ soporta los siguientes tipos de archivo:

- Textos delimitados por coma (archivos .csv)
- Excel (archivos .xls, .xlsx)
- Geostatistical Software Library (archivos GSLib)}Formato de archivo de imágenes con etiqueta (archivos .tiff)
- Drawing Exchange Format (archivos .dxf)
- Estructuras de datos: muestras puntuales; modelos de bloque; sondajes en formato survey, collar, assay; topografías; sólidos.

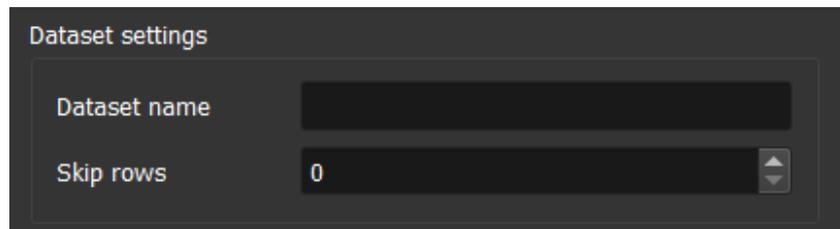


2. PROJECT EXPLORER

d) Seleccione  en **Input files** para escoger un archivo desde tu computadora. Asegúrate de que el formato del archivo seleccionado coincida con el tipo de archivo especificado previamente.



e) Configura tu base de datos, asignando el nombre en **Dataset name** o eliminando las primeras filas de tu data set en **Skip rows**. Cada variable numérica o categórica, tendrá el nombre de la primera celda de cada columna.

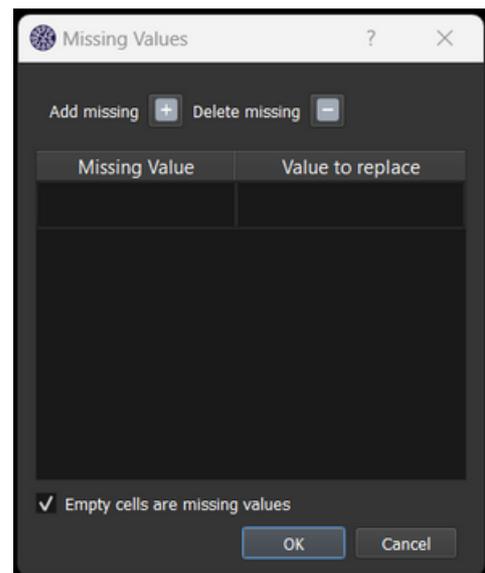


f) LIDENBROCK™ reconocerá automáticamente las coordenadas **East** (x) (Este), **North** (y) (Norte) y **Elevation** (z) (Elevación) del archivo. Verifique que las coordenadas estén asignadas correctamente a las columnas correspondientes y modifique si es necesario.



g) En **Advanced Filters**, encontrarás **“Missing values”**, al hacer click, podrás desplegar una ventana. Utiliza “Add missing” y escribe el valor de una variable numérica que desees reemplazar. Puedes utilizar parámetros lógicos $>$ ó $<$ más el valor que necesites, para reemplazar por un valor más adecuado para tu flujo de trabajo.

- Por ejemplo leyes <1 , puedes reemplazarlas por una ley única de 0.5, de este modo, todos los valores que cumplan esta condición serán reemplazados por el valor 0.5. En caso de que no añadas ningún valor, LIDENBROCK™ lo asumirá como un NaN.

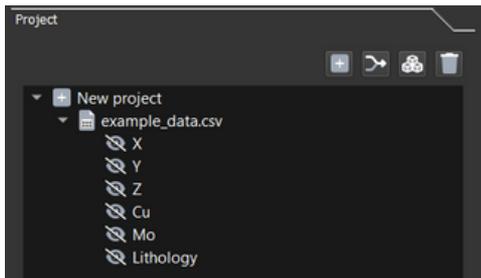
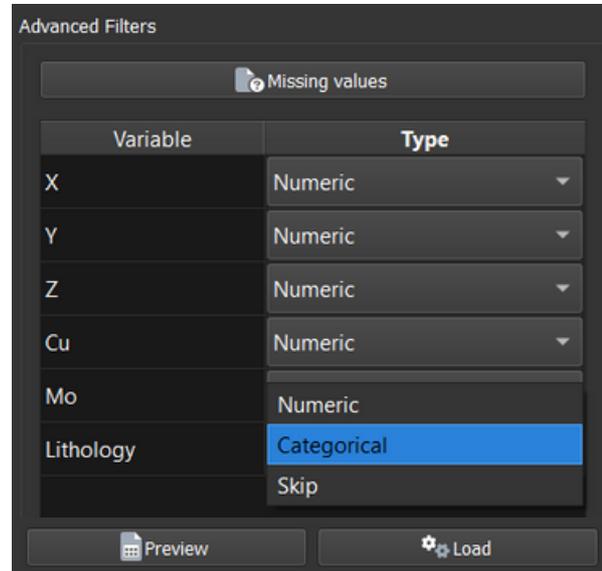




2. PROJECT EXPLORER

h) En **Advanced Filters**, aparecerán las variables identificadas por LIDENBROCK™. Establece el tipo de variable numérica o categórica, según corresponda.

i) Desplázate hacia abajo, para seleccionar **Preview** (previsualizar) si necesitas desplegar tu base de datos en una tabla o selecciona **Load** para cargar la base de datos al treeview de LIDENBROCK™.



- Después de cargar los datos a LIDENBROCK™, todas las variables aparecerán en el treeview en **Project**. Puedes hacer doble clic sobre el elemento que deseas visualizar y se desplegará automáticamente en 3D en el panel de visualización.

2.3 Merge dataset ((Unir datos):

Crea base de datos en función de tus data sets y tus variables de interés.

Para unir bases de datos, tienes que previamente cargarlas en “Load data”, luego puedes concatenar tus bases de datos.

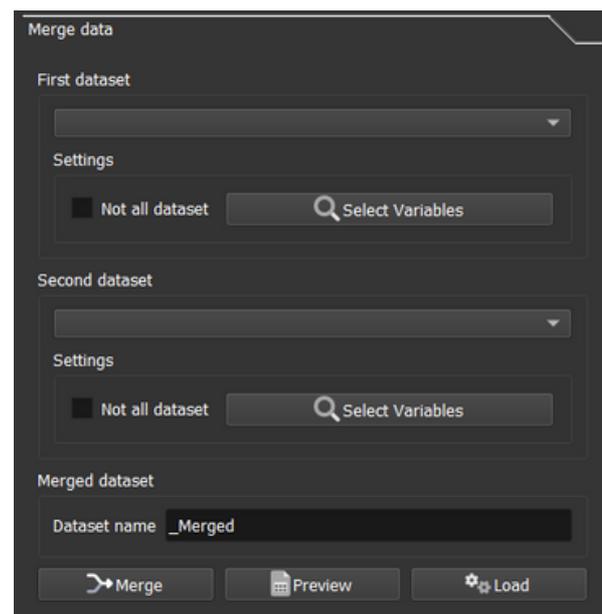
Para unir tus datos en LIDENBROCK™ debes:

a) Seleccionar la primera base de datos que quieres unir. Configura las variables que te interesa concatenar.

b) Selecciona la segunda base de datos que quieres unir a la primera. Configura las variables que quieres concatenar

c) Escribe el nombre de tu nueva base de datos.

d) Selecciona “**Merge**” para unir, “**Preview**” para visualizar los primeras 20 filas, modifica nuevamente o carga tu nueva base de datos presionando **Load**.





2. PROJECT EXPLORER

2.4 *Grid build* (Construir grilla):

Construye una grilla de tu proyecto para crear modelos de bloque, define los parámetros de tu grilla, acorde a tu proyecto. Para ello elige la fuente de tu grilla.

- **2.4.1 Crear grilla:** Si quieres crear una grilla con tu base de datos, desde LIDENBROCK™ escoge **Dataset/BoundingBox**, luego:

a) Selecciona la base de datos cargada, con la que quieres construir tu modelo de bloques, desde **Base dataset**.

b) Escribe el nombre que se visualizará en el treeview en **Output dataset**.

c) Configura el centroide de tu modelo de bloques, en **Origin**, si lo requieres. Si no, LIDENBROCK™ buscará el centroide más apropiado a tu trabajo.

d) En **Blocks**, configura el número de bloques que deseas para cada dimensión (Este, norte y/o elevación). LIDENBROCK™ calculará el tamaño que se ajuste a la cantidad de bloques de tu preferencia.

e) En **Block Size**, configura el tamaño de bloques que deseas para cada dimensión (Este, norte y/o elevación). LIDENBROCK™ calculará el número que se ajuste al tamaño de bloques de tu preferencia.

f) Genera tu grilla haciendo click en **Generate grid**. Podrás visualizar el modelo de bloques en tu treeview de Project explorer.

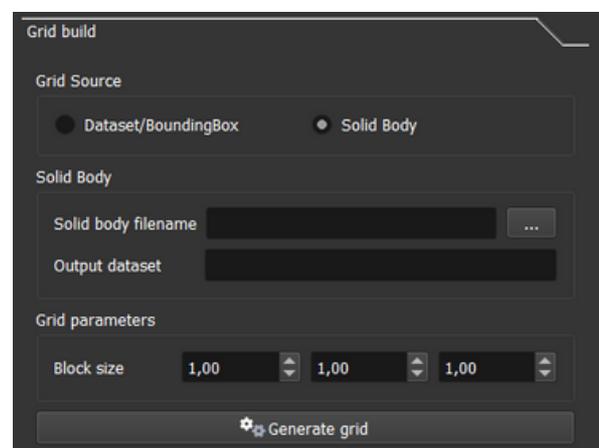
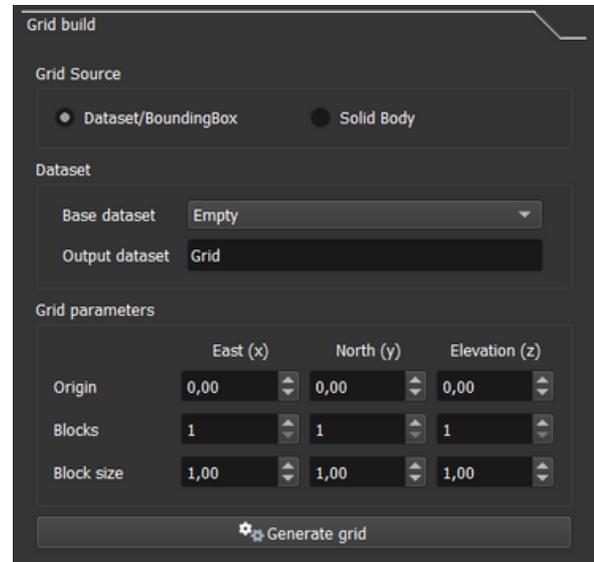
- **2.4.2 Cargar Modelo de bloques:** Si quieres cargar un modelo de bloques con LIDENBROCK™ escoge **Solid Body**, luego:

a) Selecciona el archivo .dxf desde el explorador de archivos.

b) Escribe el nombre que se visualizará en el treeview en **Output dataset**.

c) Configura el tamaño de tus bloques en **Block size**.

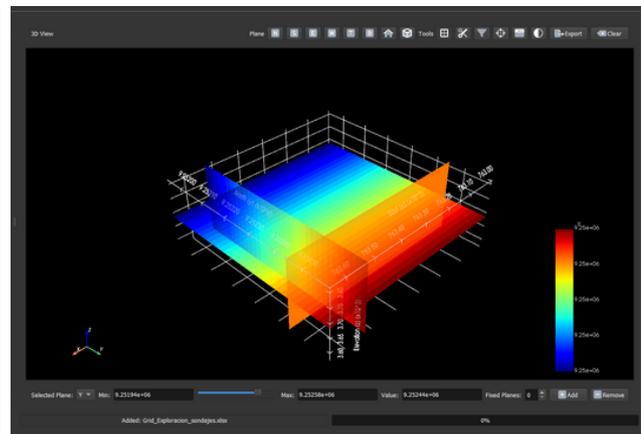
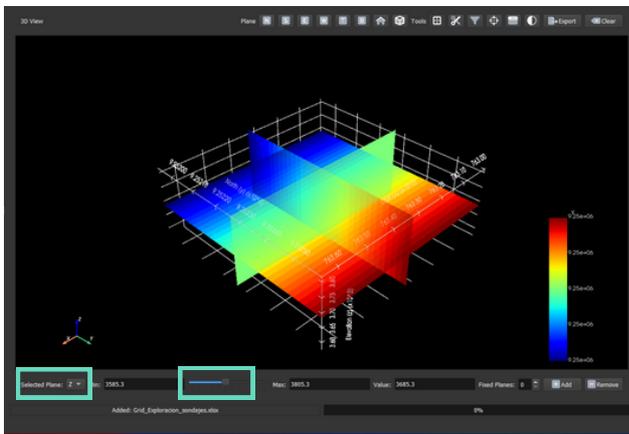
d) Genera tu grilla haciendo click en **Generate grid**.



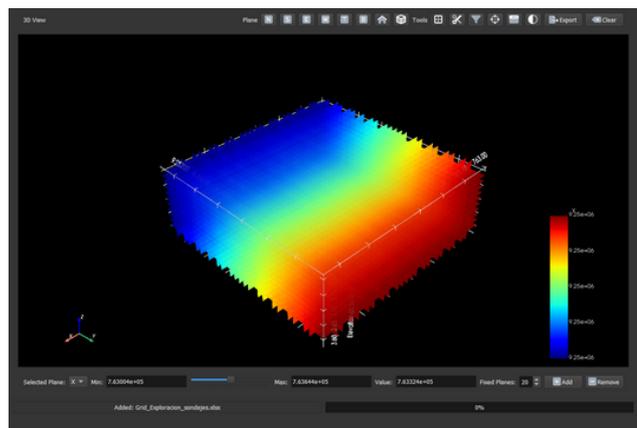
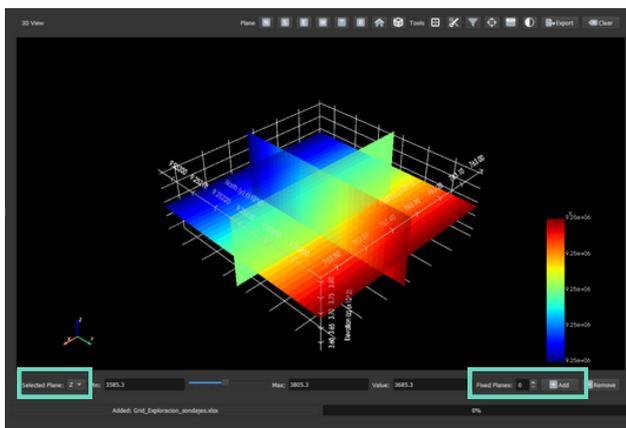
2. PROJECT EXPLORER

- **2.4.3. Visualizar Modelo de bloques:** Para visualizar tu modelo desde el treeview, accede a **Project** y haz click en la grilla cargada o creada. El panel de visualización mostrará 3 planos de tu modelo de bloque.

Para visualizar otras zonas de tu modelo de bloque, puedes cambiar la posición de los planos principales, seleccionando el plano de interés en **Selected Plane: (x, y, z)**, luego, desliza el botón a través de la barra y sitúa el plano en la posición de tu interés.

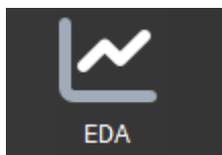


Para visualizar tu modelo más denso, accede al panel inferior. Selecciona un eje (x, y o z) en **Selected Plane:** y añade la cantidad de planos que quieres añadir en cada eje, presionando "Add". Puedes eliminar los planos presionando "Remove", volverá a visualizarse los 3 planos principales de tu modelo de bloque.





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS

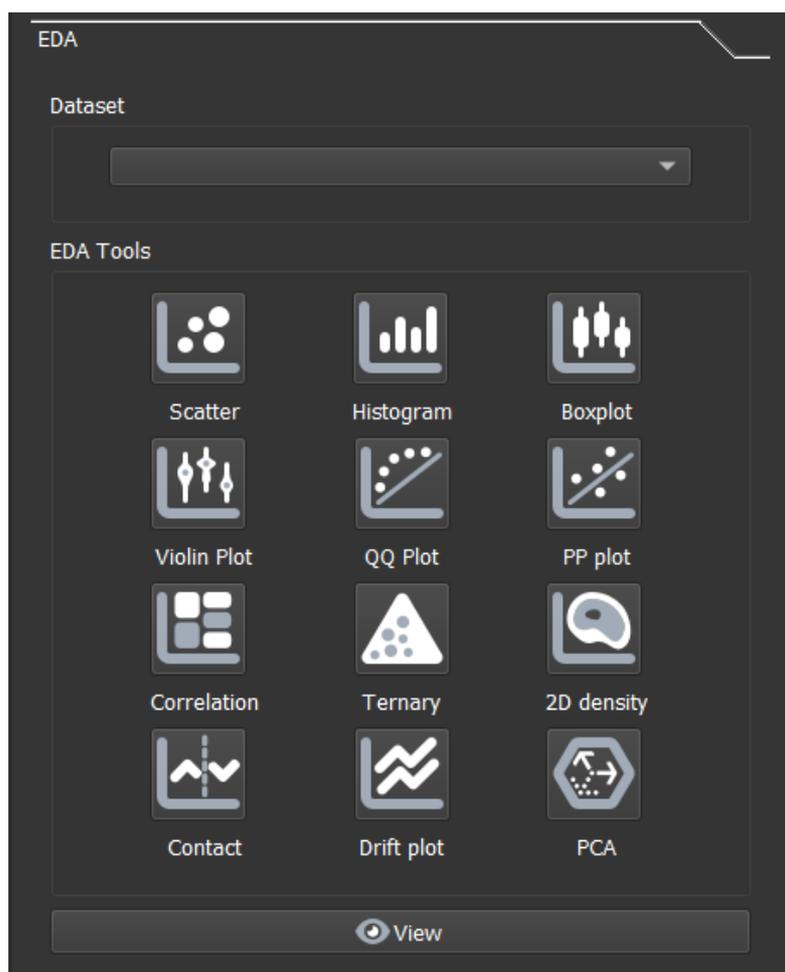


En el módulo de **análisis exploratorio de datos** de LIDENBROCK™ puedes escoger hasta 12 modelos estadísticos **para analizar la cantidad, calidad y ubicación de los datos disponibles, definir la zona de estudio y/o dividir en sub-zonas y anticipar dificultades por valores anómalos, que puedan surgir en tus estimaciones locales.** Conoce las características principales de tus sets de datos para conducir tu siguiente proyecto a través de los diferentes métodos gráficos de visualización: **Scatter** (Gráfico de dispersión), **Histogram** (histograma), **Boxplot** (caja de bigotes), **Violin Plot** (gráfico de violín), **QQ Plot** (gráfico cuantil cuantil), **PP Plot** (gráfico de probabilidades), **Correlation** (correlación de variables), **Ternary Plot** (gráficos ternarios), **2D Density** (gráfico de densidad 2D), **Contact analysis** (análisis de contactos), **Drift Plot** (gráfico de derivas) y **PCA** (Círculo de correlación).

1. Escoge tu set de datos →

2. Escoge tu método estadístico →

3. Visualiza →





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : SCATTER

3.1 Scatter (Diagrama de dispersión): Muestra la relación entre una variable respecto de otra (covariable), esta **correlación de dos variables** permite visualizar una nube de dispersión de variables en 2 dimensiones.



Para elaborar un diagrama de dispersión en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono de **Scatter** en el módulo EDA.
- Interactúa con el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona la variable (y) y la covariable (x) que deseas relacionar.
- Agrega una variable continua o categórica para separar conjuntos de datos por color.
- Agrega una segunda variable continua o categórica para subdividir tu conjunto de datos por forma.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.

Scatter variables

Variable: Cu_pct

Covariable: Mo_ppm

Dimension 1 (color): Categorical/Continuous variable: Alteracion

Dimension 2 (shape): Categorical variable: Litologia

*Puedes ocultar o visualizar cada categoría en el gráfico generado por LIDENBROCK™ utilizando la leyenda a la derecha del panel de visualización. Puedes agregar una línea de **regresión lineal**, mostrar la ecuación y **ajustar la escala logarítmica en los ejes**, así como modificar el tamaño de los puntos del gráfico, desde el formulario en **Plot features**.*

- **Analiza la distribución de tus datos**
- **Configura los ejes de tu gráfico**
- **Escoge las propiedades de visualización de tus datos**

Plot features

Analysis

- Show fitted line
- Linear regression equation
- Reduced major axis regression

Axis

X axis range: Min 0,000 Max 0,000

Y axis range: Min 0,000 Max 0,000

Logarithmic axis: X Y Both

General

Point size: 10

Number of samples to show: 1253

Plot title: Scatter

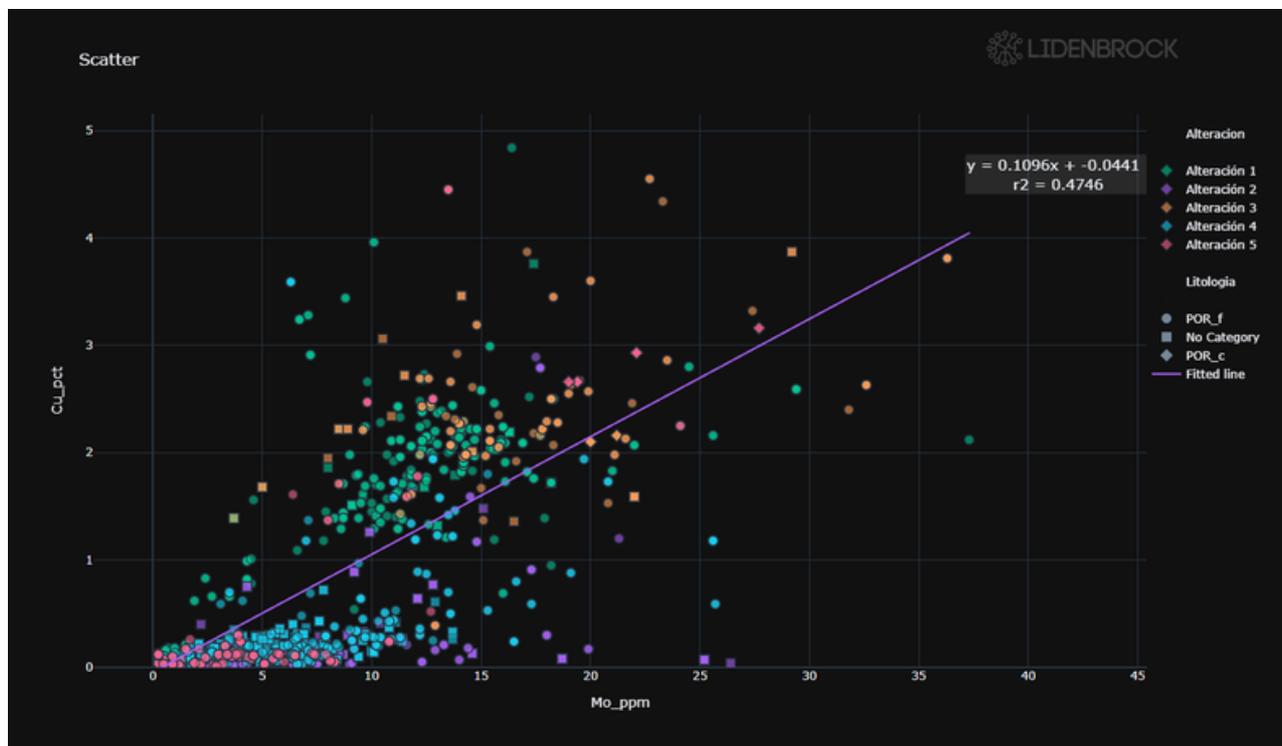


3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : SCATTER

Una vez configuradas las características de tu gráfico:

g) Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico, el que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

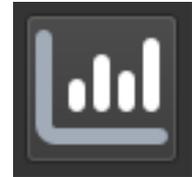
h) Utiliza la barra de herramientas ubicada en la zona superior derecha para ajustar las características de visualización de tu gráfico. Actívala o desactívala presionando .





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : HISTOGRAM

3.2 Histogram (Histograma): Representa gráficamente la **distribución de frecuencias de una variable**. El rango valores de tus datos se dividen en varios intervalos y con un histograma se puede visualizar la cantidad de puntos que pertenecen a cada uno de esos sub-rangos contenedores.



Para elaborar un histograma en LIDENBROCK™:

a) Selecciona el ícono de **Histogram** en el módulo EDA.

b) Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.

c) Selecciona la variable de interés y/o la variable categórica que deseas relacionar.

d) Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.

e) En **Bar mode** puedes escoger histograma con barras superpuestas (overlay) o apiladas (stack).

f) Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

g) Utiliza la barra de herramientas ubicada en la zona superior derecha para ajustar las características de visualización de tu gráfico. Actívala o desactívala presionando .

Histogram variables

Variable: Cu_pct

Categorical variable: Alteracion

Plot features

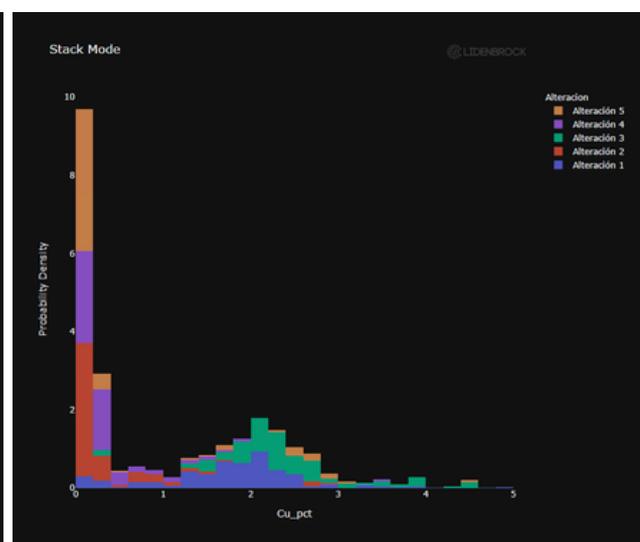
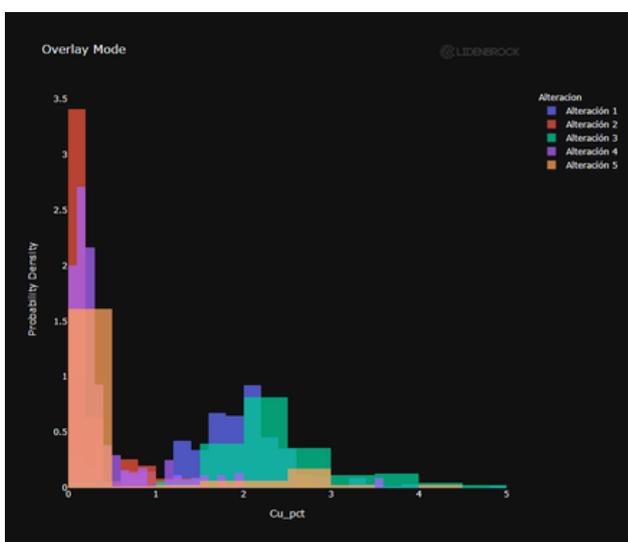
Summary statistics Cumulative probability

Bar mode: overlay

Number of samples to show: 1253

Plot title: Histogram

View





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : BOX PLOT

3.3 Box Plot (Diagrama de caja): Permite resumir algunas características de la distribución de tus datos, tal como su **simetría** y su **dispersión**. **Compara una o varias variables de tu conjunto de datos**. En un eje por variable se representan valores mínimo, máximo, primer cuantil (q1: 25%), tercer cuantil (q3:75%), mediana y valor promedio por variable categórica.



Para elaborar un **Box Plot** en LIDENBROCK™:

a) Selecciona el ícono de **Box Plot** en el módulo EDA.

b) Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.

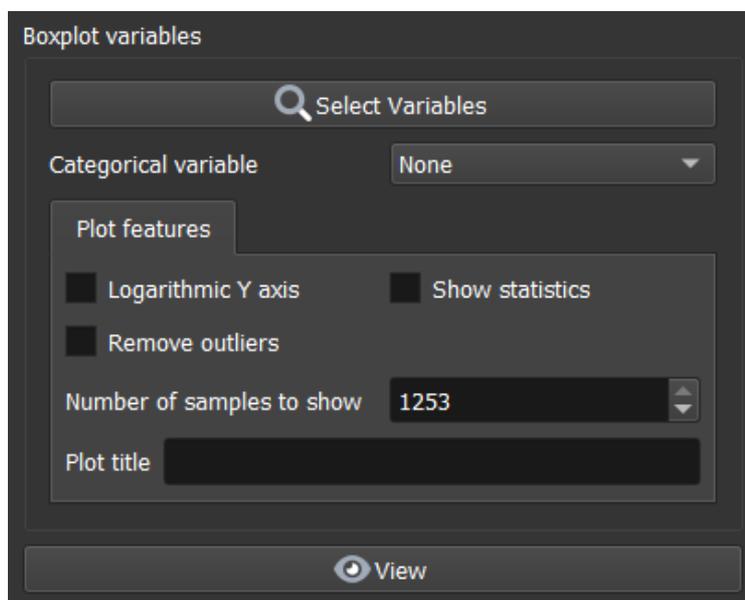
c) Selecciona la variable de interés y/o la variable categórica que deseas relacionar.

d) Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.

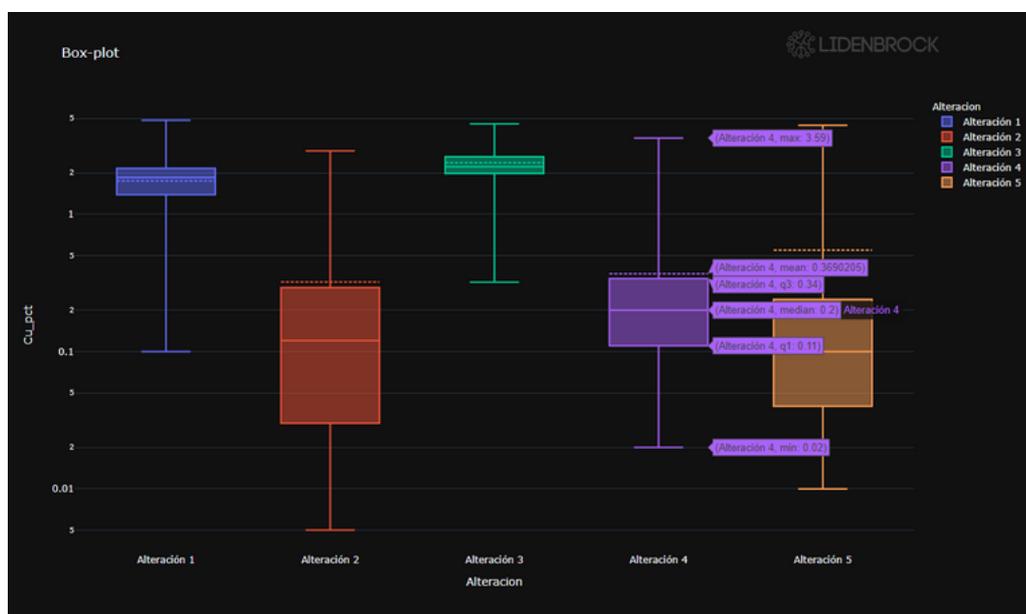
e) Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

f) Utiliza la barra de herramientas

ubicada en la zona superior derecha para ajustar las características de visualización de tu gráfico. Actívala o desactívala presionando .



Ubica el cursor sobre una de las cajas, para ver las estadísticas de la categoría.





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : VIOLIN PLOT

3.4 Violin Plot (Diagrama de violín): Los diagramas de violín son similares a los diagramas de caja, salvo que también **muestran la densidad de probabilidad de los datos en diferentes valores**, normalmente suavizada por un estimador de densidad Kernel. Con un gráfico de violín también podrás tener información sobre el **valores mínimo y máximo, primer cuantil (q1:25%), tercer cuantil (q3:75%), mediana y promedio de tus datos**.



Para elaborar un Violin Plot en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono de **Violin Plot** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona la variable de interés y/o la variable categórica que deseas relacionar.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Violin variables

Select Variables

Categorical variable: None

Plot features

Logarithmic Y axis Show statistics

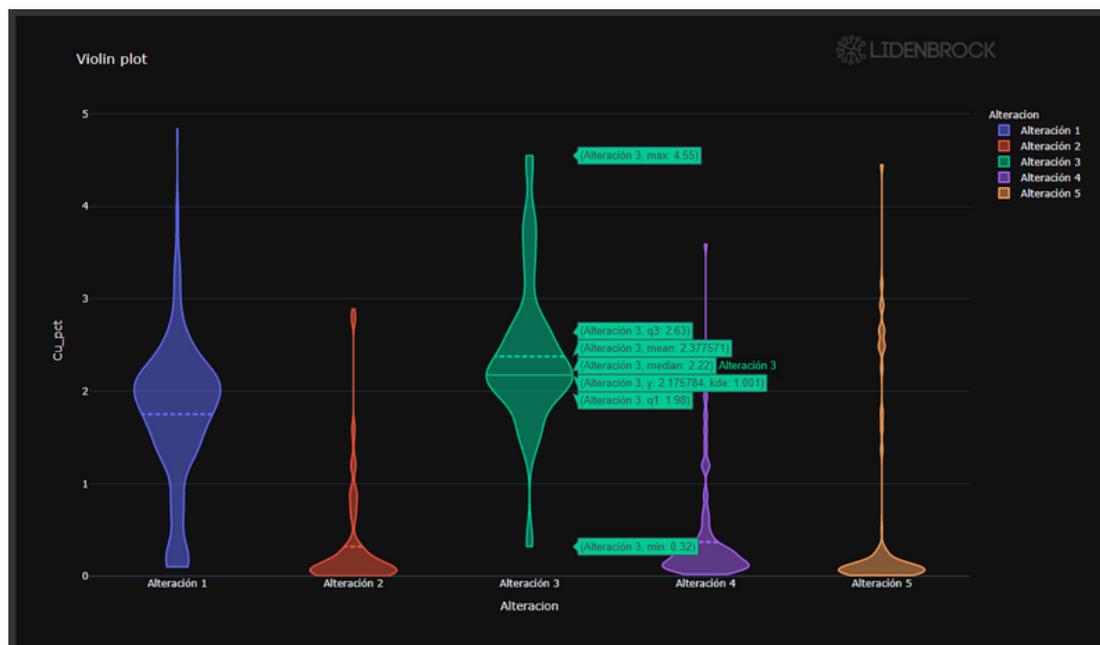
Remove outliers

Number of samples to show: 1253

Plot title: Violin plot

View

Ubica el cursor sobre una categoría para ver las estadísticas generales.





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : QQ PLOT

3.5 QQ Plot (Diagrama Cuantil-Cuantil): Elabora un gráfico cuantil- cuantil para **comparar dos distribuciones entre sí**, que pueden ser asociadas a variables diferentes o a una misma variable en categorías distintas. Un punto (x, y) en el diagrama corresponde a uno de los cuantiles de la segunda distribución (coordenada y) trazado contra el mismo cuantil de la primera distribución (coordenada x). En este último caso, a comparación sirve **para decidir si los dos grupos de datos tienen una distribución idéntica** y, por ende, provienen de la misma población.



Para elaborar un QQ Plot en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono de **QQ Plot** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona la variable de interés y/o la variable categórica que deseas relacionar.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

QQ plot variables

Variable: Cu_pct

Covariable: Mo_ppm

Plot features

Point color: purple

Point symbol: circle

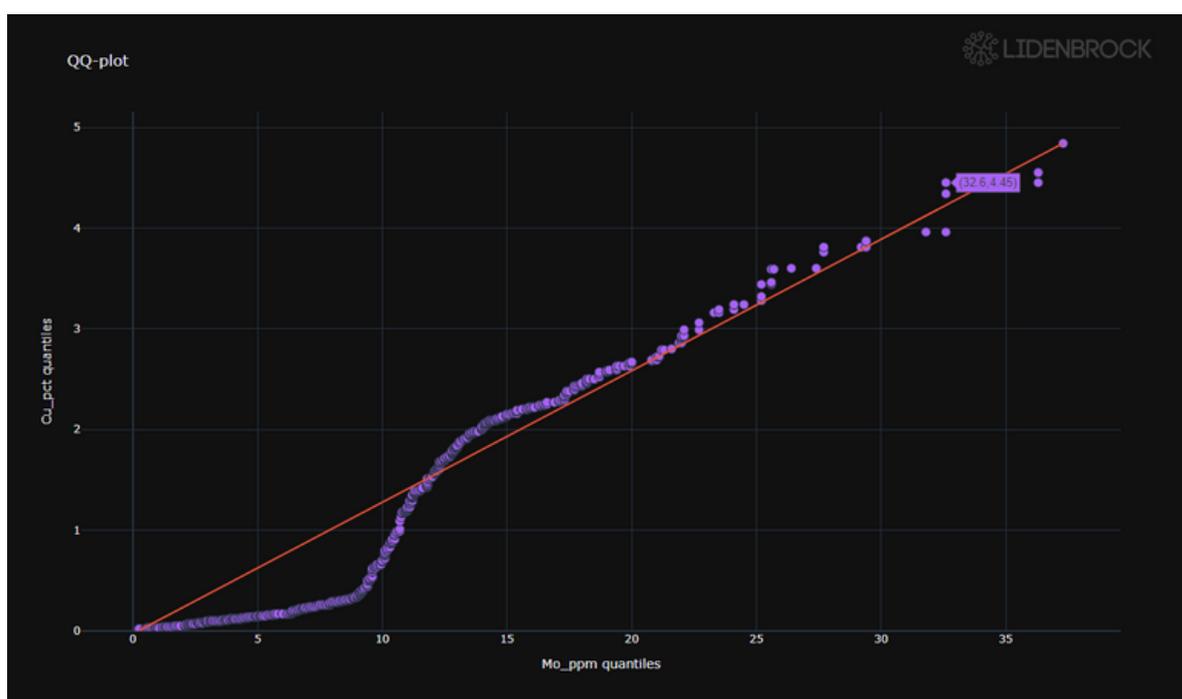
Point size: 10

Number of samples to show: 1253

Plot title: QQ-plot

View

Al ubicar el cursor sobre un punto graficado, podrás ver el valor de X e Y.





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : PP PLOT

3.6 PP Plot (Diagrama de Probabilidad-Probabilidad): Elabora un diagrama P-P para evaluar hasta qué punto coinciden dos conjuntos de datos, o para evaluar hasta qué punto un conjunto de datos se ajusta a un modelo concreto. Funciona trazando las dos funciones de distribución acumulativa una contra la otra; si son similares, los datos parecerán casi una línea recta.



Para elaborar un **PP Plot** en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono de **PP Plot** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona la variable de interés.
- Elige una o dos variable categórica con la que deseas relacionar tu variable de interés.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Al ubicar el cursor sobre un punto graficado, podrás ver el valor de X e Y.

Probability plot variables

Variable: Cu_pct

Dimension 1 (color):

Categorical variable: Alteracion

Dimension 2 (shape):

Categorical variable: Litologia

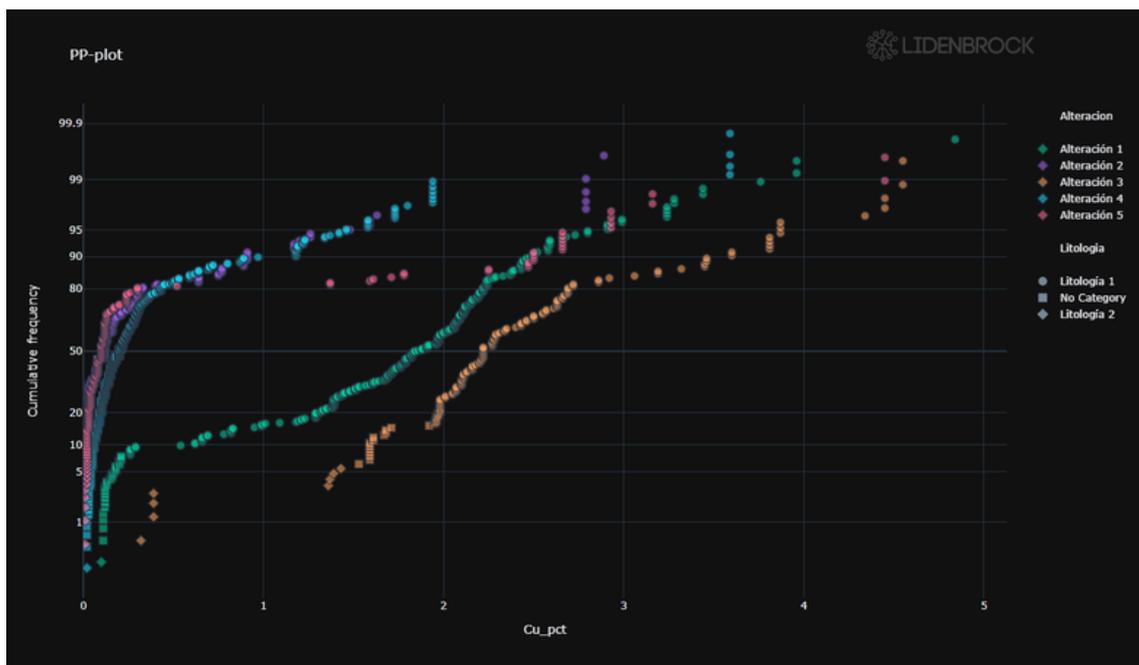
Plot features

Point size: 10

Lognormal probability

Number of samples to show: 1253

Plot title: PP-plot





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : CORRELATION

3.7 Correlation (Análisis de Correlación): Mide la **relación estadística entre dos variables**. El resultado mostrará cómo el cambio en un parámetro afectaría al otro parámetro. Una herramienta de gran utilidad **para realizar análisis predictivos** y construir un modelo sobre la relación entre variables.



Para elaborar una correlación en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono de **Correlation** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Elige la variable respecto de la cual quieres correlacionar tus variables.
- Configura las características de tu gráfico en **Customize**.
- Elige el tipo de visualización que deseas crear.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Correlation variables selection

Select Variables

Number of samples to show: 1253

Variable to correlate: Cu_pct

Customize

Show values in Correlation / Contingency table

Show absolute values in Correlation

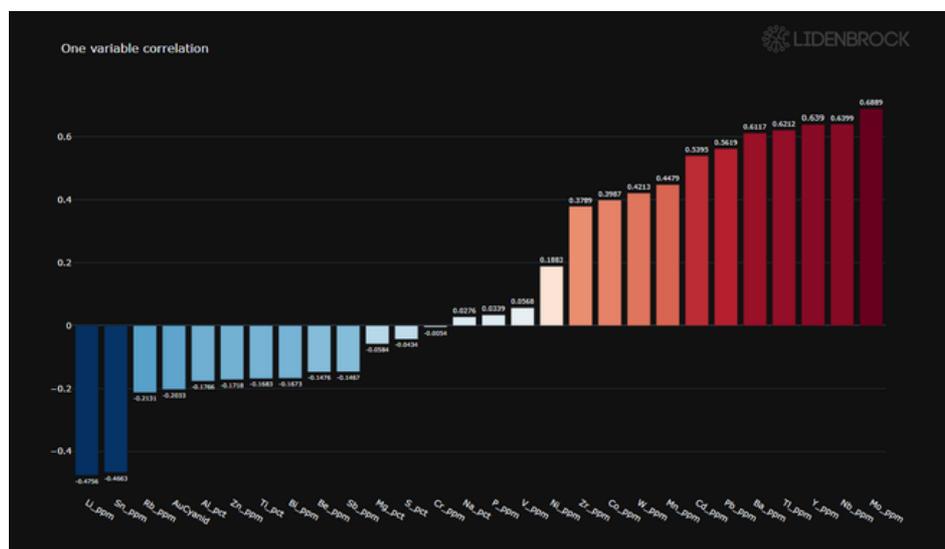
Threshold for Matrix correlation in Table view: 0,500

Plot title: One variable correlation

LIDENBROCK cuenta con 3 tipos de visualizaciones, puedes escogerlas según sea tu proyecto.

One variable correlation

Con esta visualización podrás correlacionar tus variables numéricas, respecto de una variable de interés.

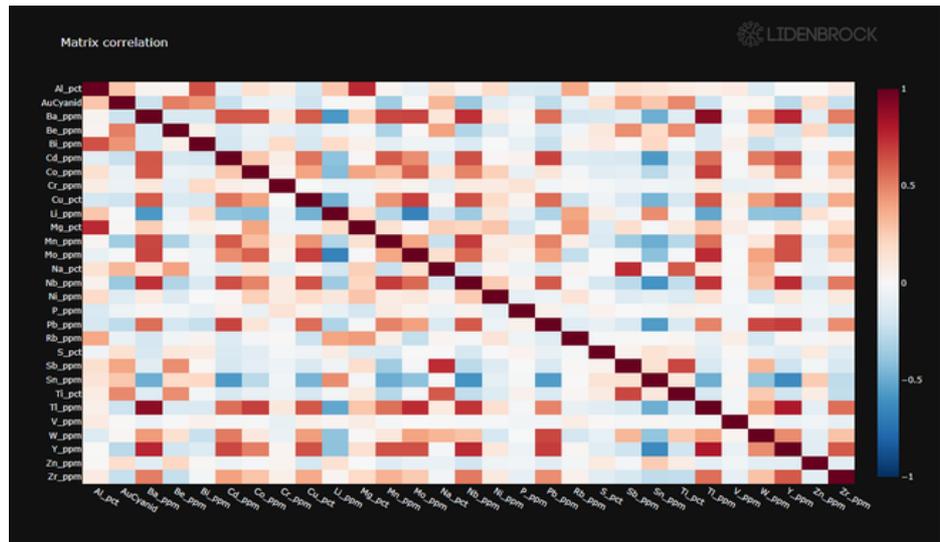




3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : CORRELATION

Matrix correlation

Con esta visualización podrás correlacionar tus variables numéricas entre sí.



Contingency Table

Con esta visualización podrás correlacionar tus variables categóricas entre sí.





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : TERNARY

3.8 Ternary (Diagrama ternario): Representa gráficamente la **relación de tres variables** como posiciones en un triángulo equilátero. Un gráfico ternario es un **diagrama baricéntrico de tres variables que suman una constante**. Utiliza esta herramienta **para analizar datos de composición** en un caso tridimensional.



Para elaborar un Diagrama Ternario en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono **Ternary** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Puedes añadir variables categóricas.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Al ubicar el cursor sobre un punto graficado, podrás ver el valor de X, Y y Z.

Ternary components

Component A

Component B

Component C

Dimension 1 (color)
Categorical/Continuous variable

Dimension 2 (shape)
Categorical variable

Plot features

Point size

Number of samples to show

Plot title





3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : 2D DENSITY

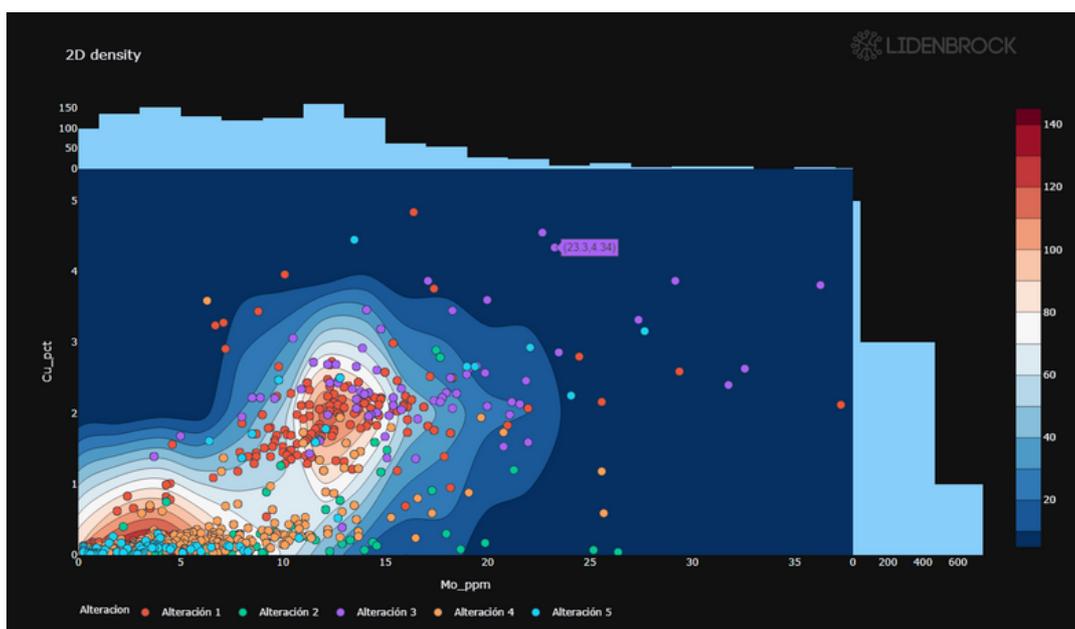
3.9 2D Density (Diagrama de densidad 2D): Utiliza distribuciones en 2d, **para evitar sobre trazados en un gráfico de dispersión**. Un gráfico de densidad 2D muestra la relación entre 2 variables numéricas, donde una variable se representa en el eje X y la otra en el eje Y, como en un diagrama de dispersión. El número de observaciones dentro de un área determinada del espacio 2D se cuenta y se representa mediante un gradiente de color para indicar las diferencias en la distribución de los datos en una región con respecto a la otra.



Para elaborar un Diagrama de densidad 2D en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono **2D density** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Al ubicar el cursor sobre un punto graficado, podrás ver el valor de X e Y.





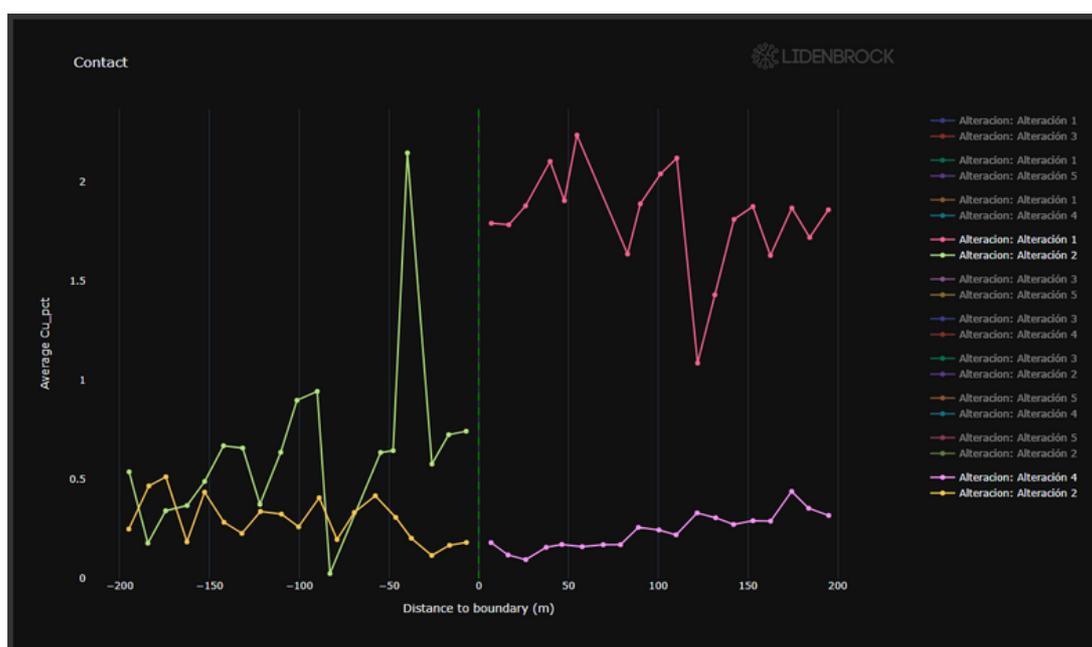
3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : CONTACT ANALYSIS

3.10 Contact (Análisis de contacto): Este modelo estadístico **permite interpretar la continuidad de una variable numérica en el límite entre las unidades de una variable categórica y observar si un contacto es estadísticamente blando o abrupto**. En LIDENBROCK™ puedes visualizar el promedio de una variable a elección, en el límite entre dos categorías, a una distancia máxima promedio al contacto entre las dos categorías.



Para analizar un contacto en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono **Contact** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Define la distancia máxima al contacto o límite que quieres analizar
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.



El ejemplo muestra un contacto abrupto entre la alteración 1 y la Alteración 2, y un contacto blando entre la Alteración 4 y 2.

En la zona lateral derecha, puedes hacer click sobre las categorías que quieres comparar.



3. EXPLORATORY DATA ANALYSIS : DRIFT

3.11 Drift (Diagrama de derivas): Puedes **visualizar el comportamiento de la media de un elemento o variable numérica, respecto a los ejes de tu proyecto (X, Y o Z)**. También es posible añadir variables categóricas para **conocer la distribución de una variable, una co-variable y/o una variable categórica** en función de una dimensión espacial.



Para elaborar un gráfico de derivas LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono **Drift** en el módulo EDA.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Configura las características de tu gráfico en **Plot features**.
- Presiona **View** (visualizar) para crear el gráfico que se desplegará en el panel de visualización a la derecha de la interfaz.

Al ubicar el cursor sobre un punto graficado, podrás ver el valor de X e Y.

Drift plot variables

Variable: Cu_pct

Covariable: Z_A

Categorical variable: Alteracion

Plot features

Number of panels for division: 10

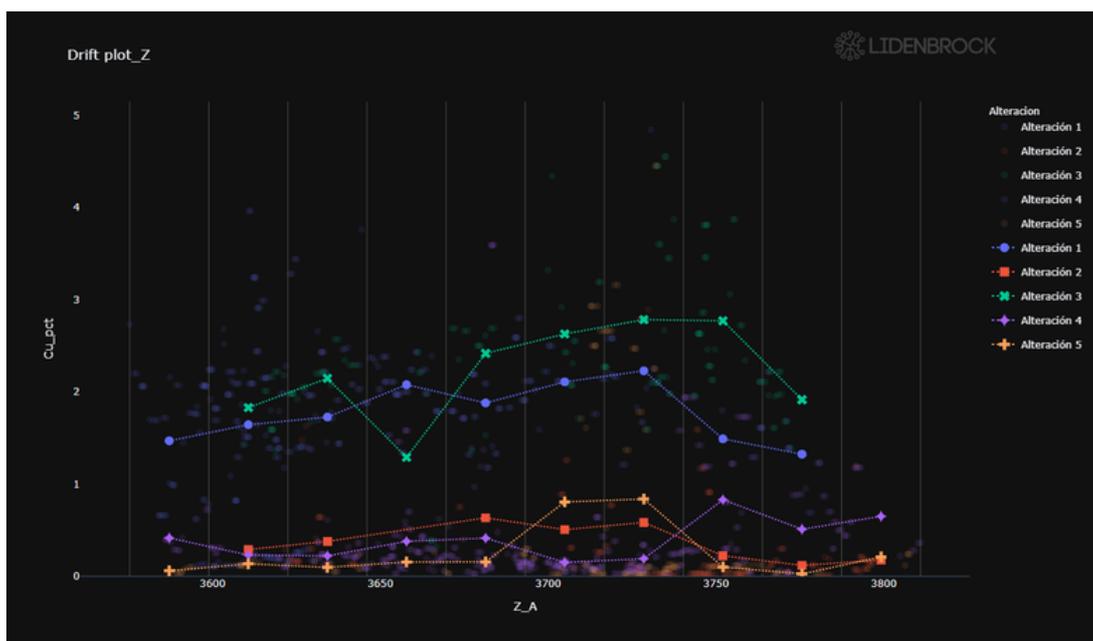
Show points by categories

Points opacity: 0,10

Logarithmic axis: X Y Both

Plot title: Drift plot_Z

View





4. FEATURE EXTRACTION



4.1 Principal Component Analysis (PCA): El análisis de componentes principales permite analizar grandes conjuntos de datos que contienen un elevado número de dimensiones/características por observación, **augmentar la interpretabilidad de los datos preservando la máxima cantidad de información** y permitir la visualización de datos multidimensionales. PCA es

una técnica estadística **para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos**. Esto se consigue transformando linealmente los datos en un nuevo sistema de coordenadas en el que (la mayor parte de) la variación de los datos puede describirse con menos dimensiones que los datos iniciales. **Utiliza los componentes principales para representar tus datos** e identifica visualmente la relación entre grupos de datos.

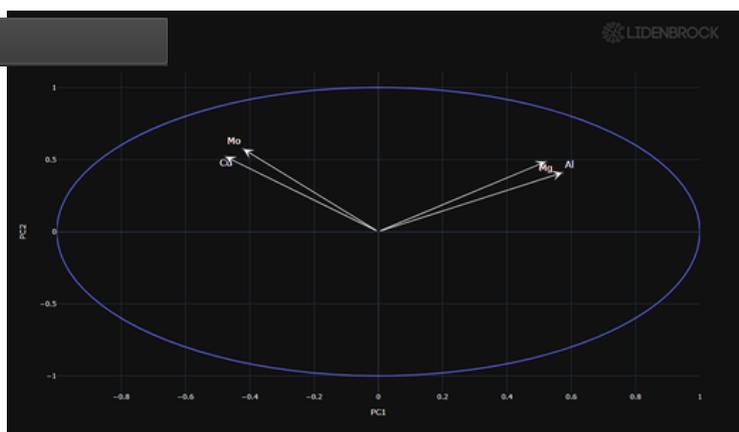
Para analizar un PCA en LIDENBROCK™:

- Selecciona el ícono **PCA** desde la barra de módulos.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona las variable de interés.
- Configura las características de tu gráfico en **Customize**.
- Configura el umbral de correlación entre los componentes principales utilizando un valor entre 0 y 1 en *Threshold for Heatmap in Table view*.
- Escoge el tipo de visualización en **Visualizations** para analizar tus variables.

Visualizaciones:

Correlation circle

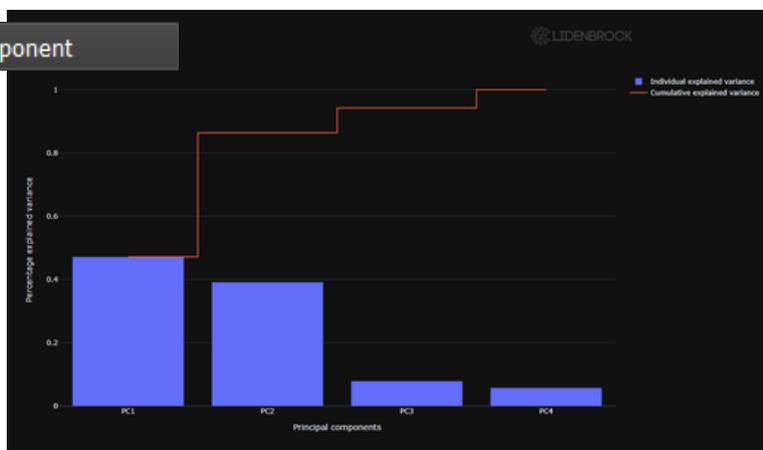
Elabora un círculo de correlación 2D para proyectar las observaciones de un espacio compuesto de n variables a uno de 2 variables para facilitar la interpretación de los eventos



4. FEATURE EXTRACTION

Explained Variance for each component

Despliega la variancia de los componentes principales calculados con LIDENBROCK para mejorar tus interpretaciones



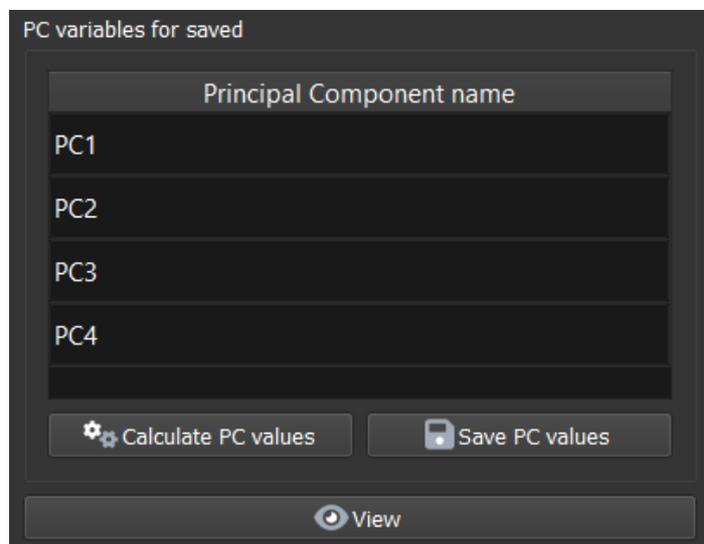
Heatmap Variables and Explained Variance

Obtén una tabla de correlaciones para conocer en detalle la relación entre los componentes principales y las variables relacionadas.



En LIDENBROCK™ también **puedes descargar un heatmap en formato excel**, exportando desde *view mode*: *Table view*, ubicado en la zona superior derecha de la interfaz.

g) Calcula los Componentes principales sobre tu base de datos presionando Calculate PC values, guarda para visualizar cada componente como una nueva variable en el treeview, que podrás visualizar en 3D haciendo doble click.





5. SYNTHETIC VARIABLES

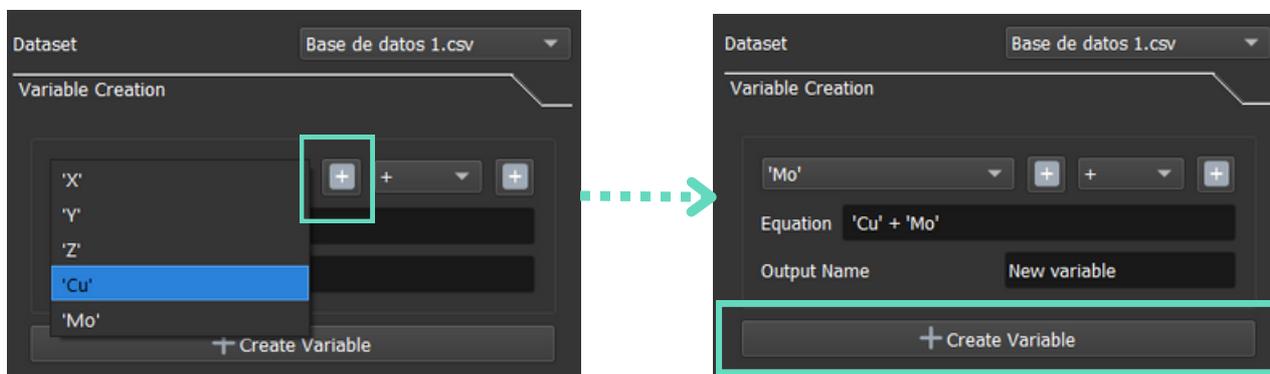


En LIDENBROCK™ contarás con un módulo para apoyar a la **Imputación de datos**. Este módulo se enfoca en **mejorar el desbalance de las bases de datos con variables provenientes de distintos ensayos** (geoquímico, metalúrgico, interpretación geológica, etc.) a través de una variable generada usando las herramientas **Variable Creation** y **Equation Finder** de LIDENBROCK™.

5.1 Variable Creation (Creación de variables): LIDENBROCK™ te permite **crear variables sintéticas**. Seleccionando tu variable de interés, **añade operadores para crear una ecuación que defina tu nueva variable**

Para crear una nueva variable en LIDENBROCK™:

- Escoge la base de datos que contiene las variables que utilizarás para crear tu nueva variable desde **Dataset**.
- Selecciona la variable y haz click en el ícono  para añadir a **Equation**.
- Añade operadores lógicos a la ecuación que dará origen a tu nueva variable, utiliza el ícono  de la derecha para añadir a **Equation**.



- Define el nombre de la variable en Output Name
- Crea tu nueva variable haciendo click en el botón **Create Variable**.

Una vez creada, tu nueva variable aparecerá como una variable más en el treeview del módulo **Project Explorer**. Trabaja con tu nueva variable como cualquiera de tu base de datos, utiliza todos los módulos que LIDENBROCK™ tiene disponibles para tu proyecto.



5. SYNTHETIC VARIABLES

5.2 Equation Finder (Buscador de ecuaciones): Esta herramienta **busca una ecuación para imputar datos aprendiendo de tus variables**. Esta herramienta posee dos métodos para asociar variables con tu variable de interés, Feature importance basado en random forest y según índice de correlación, escoge la más apropiada para imputar datos.

Para encontrar una ecuación para imputar datos en LIDENBROCK™:

- Selecciona una variable objetivo.
- Escoge el método para asociar variables a tu variable objetivo
- Configura la búsqueda de las correlaciones

Number of results: cantidad de ecuaciones que desea que LIDENBROCK™ busque,

Number of variables: Número de variables de la ecuación,

Number of iteration: Número de iteraciones,

Number of Particles: Número de soluciones

Output Variable: Nombre de la variable sintética que crearás.

- Haz clic en **Find equation** para buscar.
- Utiliza los botones **Results** (Resultados), **Correlation** o **R2 Score**, para visualizar el comportamiento de las ecuaciones con tus datos en el panel de visualización.

Objective Variable: X

Importance Correlation

... Choose a second data set to match the variables

Select Variables

Find Equation Cancel

Settings Advanced

Number of Results: 3

Number of Variables: 3

Number of Iteration: 200

Number of Particles: 100

Output Variable: synth_X

Results Correlation R2 Score

Con esta herramienta podrás obtener una ecuación lineal, un parámetro de correlación y el error asociado de la ecuación objetivo en comparación con el modelado. Utiliza la ecuación más apropiada para crear una nueva variable en el módulo **Variable Creation**.



6. CLUSTERING

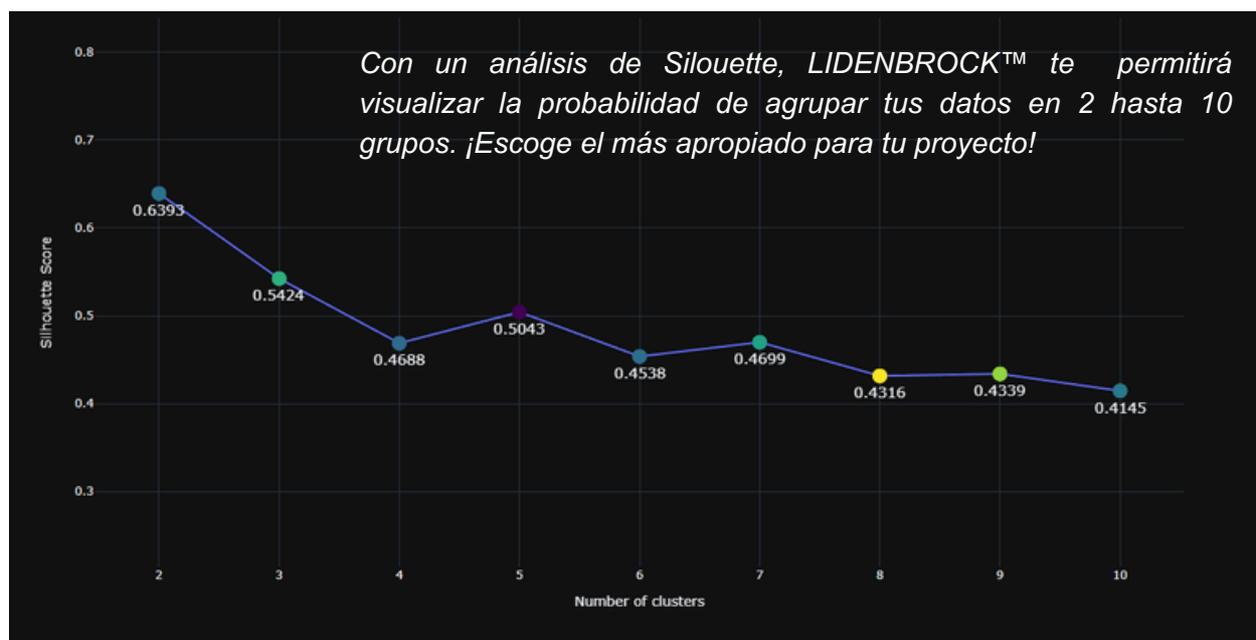
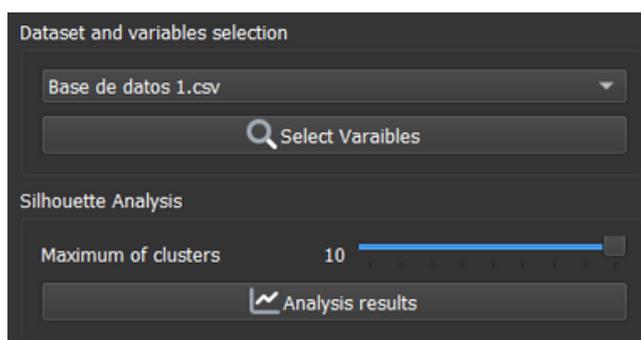


En LIDENBROCK™ contarás con un módulo **para diferenciar grupos de datos según su comportamiento**. Con las herramientas ***K-means*** y ***Hierarchical clustering***, encontrarás dos **métodos estadísticos para agrupar tus datos y simplificar tus búsquedas**.

6.1 K means: El *clustering k-means* es un **método de cuantificación vectorial**, que te **ayuda a particionar n observaciones en k clústeres** en los que cada observación pertenece al clúster con la media más cercana (centros de clúster), sirviendo como prototipo del clúster. Esto da lugar a una partición del espacio de datos. Con esta herramienta de agrupación de LIDENBROCK™ **podrás agrupar minimizando las varianzas dentro de los clústeres**.

Para agrupar con el método ***K-means*** en LIDENBROCK™:

- Escoge una base de datos cargada previamente.
- Selecciona los datos que quieres analizar
- Elabora un análisis de silueta y escoge el máximo de agrupaciones que deseas evaluar en tus datos.
- Presiona ***Analysis results*** para encontrar la probabilidad de agrupar tus datos en “n” grupos (clústeres).





6. CLUSTERING

e) Decide, con el resultado anterior, la cantidad de clústeres con los que deseas agrupar tus datos, configurando en **Features, Number of clusters**.

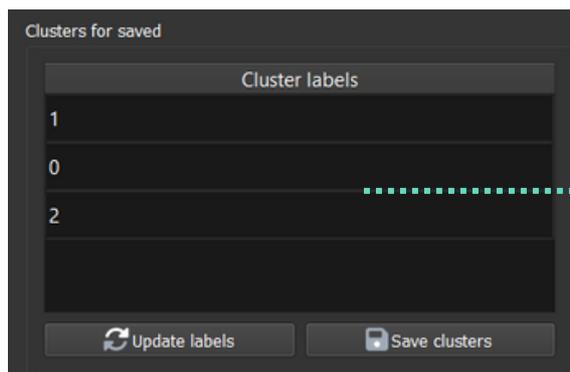
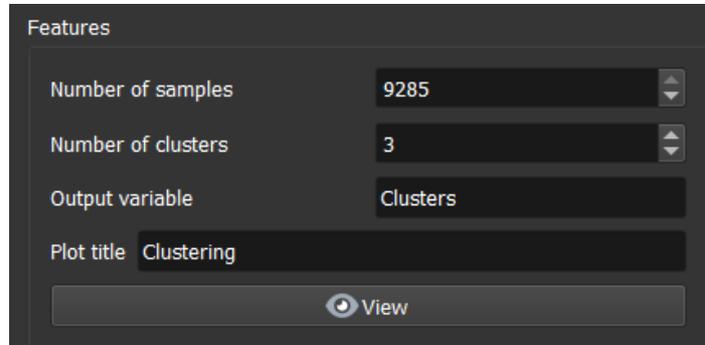
f) Añade un nombre a la nueva variable creada por clustering.

g) Añade título a tu gráfica y

h) Visualiza los clústeres en un **Box Plot** para conocer la distribución de las variables según el grupo presionando **View**.

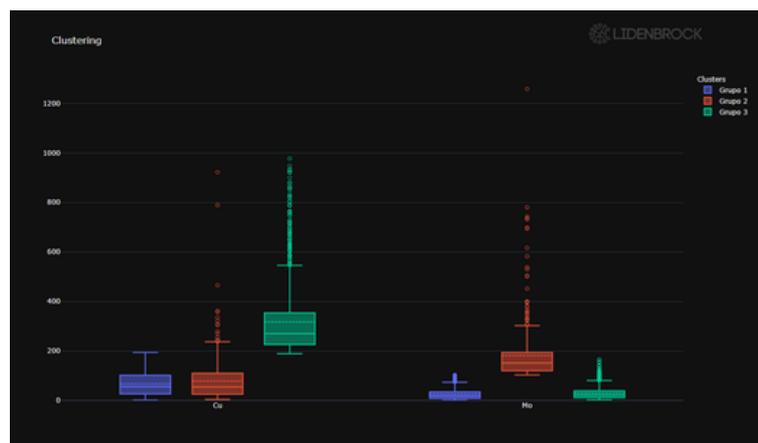
View.

i) Añade un nombre a cada grupo etiquetas presionando cada clúster y modificando con tu teclado. Para actualizar la leyenda en el box plot, presiona **Update labels**.



j) Guarda el box plot como imagen desde **Export** o

k) Guarda la agrupación generada como nueva variable, presionando **Save clusters**. Podrás visualizar en 3D desde tu set de datos, haciendo doble click en el *treeview* desde **Project explorer**.



Acerca el cursor para ver más estadísticas. La línea continua representa la mediana, la línea segmentada corresponde a la media aritmética, mientras con círculos se muestran los valores anómalos. Complementa tus análisis desde el módulo EDA, para conocer mejor la distribución de tus datos.



6 CLUSTERING

6.2 Hierarchical clusters (Agrupación jerárquica): El análisis jerárquico de *clustering* es un **método de análisis de clústeres que busca construir una jerarquía de agrupaciones**. LIDENBROCK™ realiza este **análisis de tipo aglomerativo**. Cada categoría crea su propio clúster y cada par de clúster se fusionan cuando uno asciende en jerarquía. Los resultados de esta clasificación se presentan en un dendrograma. La agrupación jerárquica tiene la clara ventaja de que **puede utilizarse cualquier medida válida de distancia**.

Para realizar una agrupación jerárquica en LIDENBROCK™:

- Escoge tus datos en **Settings**.
- Crea un dendrograma.
- Decide con el resultado anterior, la agrupación a tu elección, Visualiza los clusters visualiza presionando **View Clusters**.
- Puedes añadir etiquetas editando cada y presionando **Update labels**.
- Puedes guardar los grupos generados presionando **Save clusters**.
- Podrás visualizar en 3D tu set de datos agrupados haciendo doble clic en el *treeview* del módulo **Project explorer**.

Dataset: Data_Exp_2.xlsx

Setting: Advanced setting

Data Cluster Cluster Features

Variable Selection

Variable	Selected
Este	<input type="checkbox"/>
Norte	<input type="checkbox"/>
Cota	<input type="checkbox"/>
ID	<input type="checkbox"/>
Fe	<input type="checkbox"/>
Ca	<input type="checkbox"/>

Select/Unselect all variables

Number of samples: 3993

Maximum of clusters: 20

Create Dendrogram

Clusters

Distance of Clusters (Cut-off Line Level) 0

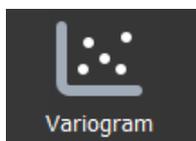
View Clusters

Cluster labels

Output variable

Update labels Save

7. VARIOGRAM



En el módulo de **Variograma** de LIDENBROCK™ puedes **conocer las direcciones de máxima continuidad y las anisotropías** presentes en un yacimiento. Utiliza este módulo geoestadístico para **describir la geometría espacial de variables regionalizadas** e integra la geoestadística en la evaluación de un yacimiento. Calculando estadísticamente la escala y la

regularidad de diferentes propiedades de un yacimiento, se pueden evaluar y predecir yacimientos en zonas desconocidas mediante la herramienta del variograma. De este modo el estudio geológico cualitativo y la predicción estadística cuantitativa se combinan orgánicamente en la evaluación de tu yacimiento.

7.1 Variogram (Variograma experimental):

Utiliza esta herramienta **para analizar el comportamiento espacial de una variable sobre un área definida**. Con LIDENBROCK™ podrás crear un variograma experimental que refleje la distancia máxima y la forma en que un punto tiene influencia sobre otro punto a diferentes distancias.

Para elaborar un variograma experimental en LIDENBROCK™:

- Selecciona **Variogram** en el módulo **Variogram Tools**.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Selecciona tu base de datos y la variable de interés.
- Configura los límites de tus datos.
- Escoge la dirección del análisis y añade (**Add**) a tu lista (**Direction list**).

OMNI DIRECCIONAL:

Azm 0, atol 90, dip 0, dtol 90

HORIZONTAL:

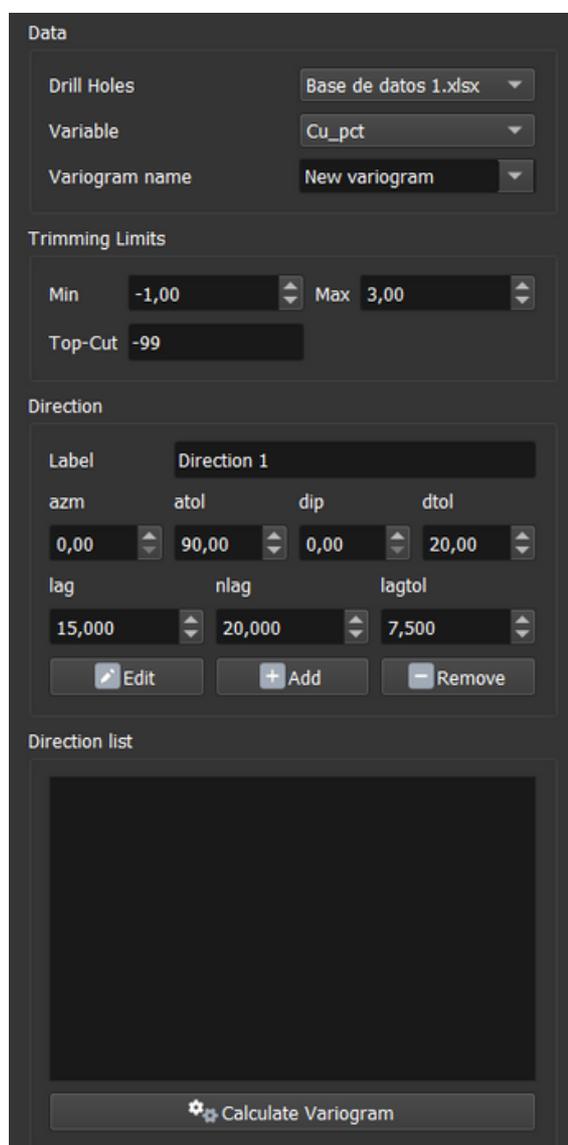
Azm 0, atol 90, dip 0, dtol 20

VERTICAL:

Azm 0, atol 90, dip 9, dtol 20

- Configura el lag más apropiado según tu set de datos.

- Presiona **Calculate Variogram** para crear tu variograma experimental.



The screenshot shows the 'Variogram' configuration window. It is divided into several sections:

- Data:** Drill Holes (Base de datos 1.xlsx), Variable (Cu_pct), Variogram name (New variogram).
- Trimming Limits:** Min (-1,00), Max (3,00), Top-Cut (-99).
- Direction:** Label (Direction 1), azm (0,00), atol (90,00), dip (0,00), dtol (20,00), lag (15,000), nlag (20,000), lagtol (7,500). Buttons for Edit, Add, and Remove are present.
- Direction list:** A list area currently empty, with a 'Calculate Variogram' button at the bottom.



7. VARIOGRAM

7.2 Variogram Fit (Modelo variográfico):

Con esta herramienta **puedes reconocer qué estructuras representan mejor un variograma experimental**. Con LIDENBROCK™ podrás **revisar el ajuste de tu variograma experimental en 4 modelos**: Esférico, exponencial, cúbico o gaussiano.

Para crear un modelo variográfico en LIDENBROCK™:

- Selecciona **Variogram Fit** en el módulo **Variogram Tools**.
- Interactúa en el formulario desplegado a la izquierda de la interfaz.
- Configura el efecto pepita (*nugget*), configurando la separación mínima entre dos variables.
- Escoge y configura el modelo que deseas aplicar.

Si tu variograma posee un comportamiento diferente según la distancia, puedes añadir un modelo que se ajuste a cada tramo. LIDENBROCK™ posee modelos tipo esférico, exponencial, cúbico y gaussiano.

- Añade (*Add*), edita (*Edit*) o elimina (*Remove*) tus modelos a la lista.
- Presiona **Calculate Variogram Fit** para elaborar el análisis.

Data

Variogram New variogram

VargFit Parameters

Nugget 0,069779

Model

Label Model 1

Model type Spherical

a1 30 a2 30 a3 150

ang1 0,00 ang2 0,00 ang3 0,00 CC 0,143942

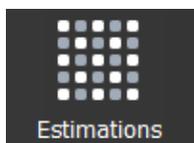
Edit + Add - Remove

Model list

Calculate variogram fit



8. ESTIMATIONS



En el módulo de **Estimation Tools** de LIDENBROCK™ puedes acceder a **4 diferentes herramientas de estimación de datos**. Utiliza estimación por método de *Kriging*, haz validación cruzada de *Kriging*, estima por inverso ponderado a la distancia (IDW) o crea *swathplot analysis*

8.1 Kriging: Utiliza el método de inferencia espacial de **kriging para interpolar espacialmente tus datos con un modelo de variograma** con el que asignar ponderadores a cada punto de referencia. Con LIDENBROCK™ puedes realizar una estimación local con el mejor estimador lineal insesgado de una característica o variable desconocida que estudias. Con este método **obtendrás el mejor promedio lineal móvil ponderado de un bloque**. Podrás obtener una estimación de tus datos mediante un análisis de regresión entre las muestras y bloques de tu set de datos.

Para hacer una estimación por *Kriging* en LIDENBROCK™:

1. Selecciona tus tus datos



2. Configura los límites



3. Escoge los parámetros de la estimación



4. Estima



The screenshot shows the 'Data' dialog box for Kriging estimation. It contains the following sections and fields:

- Data:**
 - Block Model: [Dropdown]
 - Drill Holes: Data_Exp_2.xlsx [Dropdown]
 - Variogram: Variograma EXP [Dropdown]
 - Variable: Este [Dropdown]
 - Output variable: Este_est [Text]
- Trimming Limits:**
 - Min: 0 [Text]
 - Max: 1e30 [Text]
 - Top-Cut: -99 [Text]
- Kriging Parameters:**
 - Grid Discretization: 2 [Spinner], 2 [Spinner], 2 [Spinner]
 - Search Neighborhood: 200 [Spinner], 200 [Spinner], 200 [Spinner]
 - Angles for search ellipsoid: 0,00 [Spinner], 0,00 [Spinner], 0,00 [Spinner]
 - Number of samples: 4 [Spinner]
- Buttons:** Calculate Kriging (with gear icon), Cancel (with X icon)



8. ESTIMATIONS

8.2 Kriging Cross Validation (Validación cruzada): Puedes realizar una validación cruzada en LIDENBROCK™ para probar tus modelos de *kriging* de "vecindad móvil". Con esta herramienta, podrás predecir cada valor desconocido de un pequeño número de datos circundantes. Mientras en los algoritmos de *kriging* de "vecindad única", cada estimación utiliza todos los datos disponibles, con este método tu método de validación.

Para hacer una validación cruzada de *Kriging* en LIDENBROCK™:

1. Selecciona tus tus datos



Data

Drill Holes	Data_Exp_2.xlsx
Variogram	Variograma EXP
Variable	Este
Percentage of samples	100
Output dataset	_kriging_cv
Output variable	Este_cv

Plot settings

Point size: 10

Categorical variable: None

Visualizations

Cross Validation Standardized Error

2. Configura tu gráfico



3. Visualiza





8. ESTIMATIONS

8.3 Inverse distance weighting (Inverso de la distancia ponderada): La ponderación de distancia inversa (IDW) es un tipo de método de estimación determinista para la interpolación multivariable con un conjunto de puntos dispersos conocidos. Utiliza LIDENBROCK™ **para asignar valores en puntos desconocidos se estimados con una media ponderada de los valores disponibles en los puntos conocidos**. Este método también puede utilizarse para crear matrices de pesos espaciales en análisis de autocorrelación espacial. Esta media ponderada aplicada, recurre a la inversa de la distancia a cada punto conocido ("cantidad de proximidad") a la hora de asignar pesos.

Para hacer una estimar con IDW en LIDENBROCK™:

1. Selecciona tus tus datos



2. Configura tu gráfico



3. Estima



Parameter	Value
Block Model	[Dropdown]
Drill Holes	Data_Exp_2.xlsx
Variable	Este
Output variable	Este_est
Power	2
Number of samples	5

8.4 Swathplot analysis (Análisis de franjas): Con esta herramienta de validación **puedes comparar los puntos de muestra y los valores estimados para detectar cualquier sesgo de subestimación o sobrestimación o cualquier suavización de los resultados**. El gráfico de franjas es un gráfico unidimensional en una dirección específica de interés. Una hilera es un corte seccional a través del modelo de bloques con un grosor específico. El gráfico de franjas **muestra la ley media de los bloques de la franja**, junto con los valores medios de las muestras de la franja.

Para hacer una estimar con un análisis de franjas en LIDENBROCK™:

1. Selecciona tus tus datos



2. Configura tu gráfico



3. Visualiza



Parameter	Value
Drill Holes	Data_Exp_2.xlsx
Variable	Este
Block Model	[Dropdown]
Covariable	[Dropdown]
Slice size	10
Plot title	[Text Field]



9. DRILL HOLE OPTIMIZATION



DrillHole
Optimization

En LIDENBROCK™ sabemos acompañar la optimización de tus campañas de sondaje. El módulo **Drill Hole Optimization** utiliza *machine learning* para aprender de tus datos. Con inteligencia artificial, te ayuda a **buscar un algoritmo de optimización**, escoge una función que se adapte mejor al modelo de tus datos y LIDENBROCK™ **te ayudará a optimizar**.

Para hacer una optimización de sondajes con LIDENBROCK™:

1. Selecciona tus tus datos



2. Configura los parámetros de búsqueda de algoritmos de optimización con tus datos



3. Escoge la función de ajuste



4. Busca el algoritmo de optimización



5. Visualiza



The interface is divided into several sections:

- Data:** Includes dropdowns for 'Block Model' (set to 'Grid_example_data.csv'), 'Kriging Variable', and 'Output Dataset'. It also has a 'Variance Output Variable' dropdown and a 'Number of Drillholes' spinner set to 2.
- Optimization algorithm parameters:** Includes spinners for 'Number of Iterations' (2), 'Number of Particles' (2), 'Composite Length' (10,00), and 'Minimum Dip' (60,00). It also has input fields for 'w: 0,80', 'c1: 0,50', and 'c2: 0,50'.
- Fitness Function:** Features three radio buttons: 'Average Kriging Variance - AKV' (selected), 'Weighted Average Kriging Variance - WAKV', and 'Combined Local and Kriging Variance - CLKV'.
- Buttons:** 'Run Optimization' (with a gear icon) and 'Cancel Optimization' (with an 'x' icon).
- Visualizations:** Two icons at the bottom: 'Drillholes' (a scatter plot) and 'Fitness Plot' (a line graph).



¡Felicidades! Eres parte de la comunidad LIDENBROCK™.

Si experimentas algún problema usando LIDENBROCK™, no dudes en contactarnos para reportarlo.

Estamos continuamente mejorando.

Envía tus comentarios y sugerencias, o solicita asistencia y soporte técnico.



¡Disfruta usando LIDENBROCK™ para tus análisis geológicos!