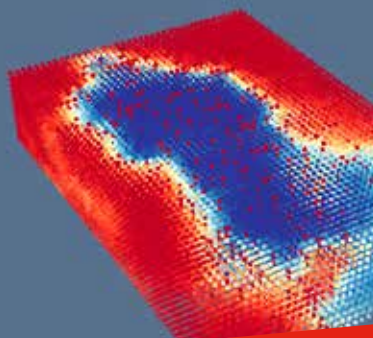


GRUPO

01

EXPLORACIÓN Y MODELAMIENTO DE YACIMIENTOS



LABORATORIO ALGES

(Advanced Laboratory for Geostatistics and Supercomputing)

OBJETIVO

Desarrollar herramientas, modelos matemáticos y computacionales de aplicaciones geoestadísticas, cuantificación de incertidumbre, data science y supercómputo.

EQUIPO

Investigador principal:

- Dr. Xavier Emery

Investigadores asociados:

- Ing. Álvaro Egaña
- Ing. Daniel Baeza
- Ing. Felipe Navarro
- Ing. Fabián Soto

Tesistas de doctorado:

- MSc. Gonzalo Díaz

Estudiantes de pregrado:

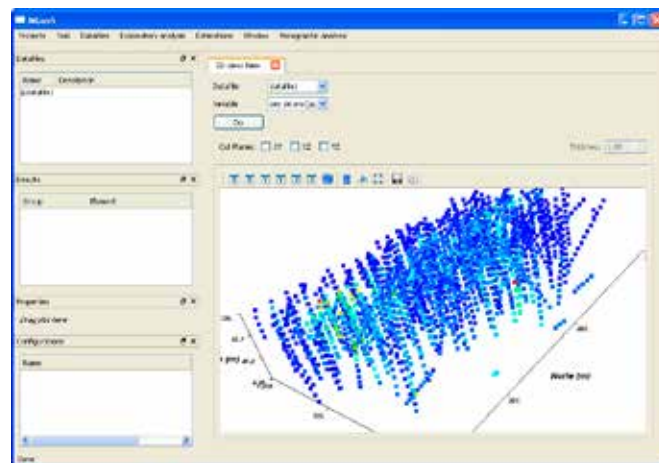
- Cristóbal Silva
- Mauricio Garrido
- Sergio Liberman
- Antonio Barberán

ÁREA DE COMPETENCIA

- Geoestadística y modelos estocásticos.
- Evaluación de yacimientos y muestreo.
- Desarrollo de software científico.
- Análisis de imágenes.
- Computación de alto desempeño.
- Optimización combinatorial.
- Data mining.
- Data science.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Construcción de modelos de recursos mediante técnicas de estimación y simulación geoestadística.
- Caracterización numérica de la incertidumbre asociada a la disposición y tamaño de cuerpos geológicos respecto de tipos de roca, litologías, mineralogías, alteraciones, texturas y unidades geológicas, además de las relaciones multivariadas de leyes de elementos de interés, sub-productos e impurezas, y sus características geometalúrgicas.
- Análisis de imágenes, tanto en el espectro visible como en imágenes hiperespectrales, en aplicaciones geometalúrgicas: reconocimiento mineralógico, caracterización de litologías, entre otras.
- Implementación de algoritmos de supercómputo en clústers de CPU y GPU. El laboratorio ha sido reconocido anualmente con el premio NVIDIA CUDA research center desde el año 2012.



PROYECTOS

1. U-Fo

Fundamento

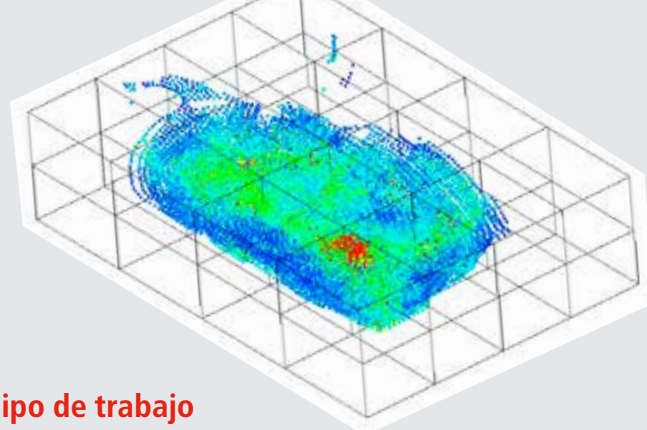
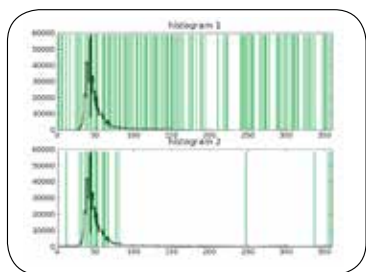
El proyecto U-Fo considera una fuerte componente de investigación y desarrollo basado en técnicas de geoestadística, geometría computacional y supercómputo, en estrecha colaboración con la industria minera y profesionales del área de evaluación de recursos para validar las soluciones propuestas, para así completar el proceso de transferencia tecnológica.

Objetivos

Resolver el problema de la estimación de recursos geológicos en depósitos afectados por geometrías complejas debido a la presencia de fallas, vetas y plegamientos producidos luego de la mineralización.

Resultados

- Desarrollo de herramientas que permiten restituir cuerpos geológicos afectados por plegamientos y fallas, incluyendo algoritmos de construcción de superficies de referencias, corrección de plegamientos (unfolding) y corrección de fallas (geometric-anchorage). Estas herramientas han sido integradas al software U-Fo, que además de permitir la restitución de cuerpos geológicos, incorpora herramientas de estimación de recursos y visualización de datos en 2D y 3D, incluyendo optimizaciones y técnicas de supercómputo y big data.
- Transferencia tecnológica a la industria mediante licenciamiento de uso del software.
- Desarrollo de herramientas que permiten restituir cuerpos geológicos afectados por plegamientos y fallas, incluyendo algoritmos de construcción de superficies de referencias, corrección de plegamientos (unfolding) y corrección de fallas (geometric-anchorage). Estas herramientas han sido integradas al software U-Fo, que además de permitir la restitución de cuerpos geológicos, incorpora herramientas de estimación de recursos y visualización de datos en 2D y 3D, incluyendo optimizaciones y técnicas de supercómputo y big data.
- Transferencia tecnológica a la industria mediante licenciamiento de uso del software.



Equipo de trabajo

Álvaro Egaña, Fabián Soto, Felipe Navarro, Mauricio Garrido, Daniel Baeza.

Cooperación con otras instituciones

U-Fo está siendo usado por Yamana Gold Inc. desde 2011. Desde 2012 es utilizado en la declaración oficial de recursos y reservas de la empresa. Su uso se ha expandido a Argentina, México y Brasil. U-Fo ha permitido obtener mejoras significativas en la estimación y categorización de recursos, valoradas en US\$ 36 MM. Lo anterior impacta positivamente en los reportes de reservas de la compañía minera que, al presentar una menor incertidumbre, aumentan el valor económico de los yacimientos.

2. SOFTWARE DE EVALUACIÓN MULTIVARIABLE DE RECURSOS EN GEOMETRÍAS COMPLEJAS

Fundamento

El proyecto aborda el problema de la evaluación de la incertidumbre en la cantidad de recursos y reservas en los yacimientos mineros y su impacto en los beneficios esperados de la explotación desde una perspectiva integral abordando componentes de modelamiento multivariable, modelamiento geológico en geometrías complejas (unfolding) y cómputo distribuido.

Objetivos

Obtener un software de alto rendimiento para el modelamiento geoestadístico multivariable con aplicación en geometrías complejas, empaquetado comercialmente y transferible para su comercialización a escala nacional e internacional.

Resultados

- Empaquetamiento para plataformas Windows, Mac y Linux.
- Validación de herramientas de análisis estadístico, estimación y simulación geoestadística multivariable.

Equipo de trabajo

- Fabián Soto, Álvaro Egaña, Mauricio Garrido, Gonzalo Díaz, Cristóbal Silva.

Cooperación con otras instituciones

El proyecto se realiza en colaboración con la empresa Innovaxión, la que tendrá los derechos de comercialización del software.