

ANÁLISIS VISUAL DE DATOS MULTIDIMENSIONALES

Antonella S. Antonini¹, M. Luján Ganuza¹, Florencia Gargiulo², Gabriela Ferracutti², Ernesto A. Bjerg², Silvia M. Castro¹, Krešimir Matković³, Eduard Gröller⁴

⁽¹⁾ VyGLab (UNS-CIC), DCIC, UNS – ICIC (UNS-CONICET) {antonella.antonini,mlg,smc@cs.uns.edu.ar};

⁽²⁾ INGEOSUR, Dpto. de Geología, UNS

florenciagargiulo@gmail.com; gferrac@uns.edu.ar; ebjerg@ingeosur-conicet.gob.ar

⁽³⁾ VRVis Zentrum, Viena, Austria, Matkovic@vrvis.at

⁽⁴⁾ TU-Wien, Institut für Computergraphik und Algorithmen, Viena, Austria groeller@cg.tuwien.ac.at

RESUMEN

El objetivo de la visualización es comunicar información de una manera gráfica, interactiva y comprensible. En el análisis de conjuntos de datos multidimensionales, las cuestiones relacionadas con la detección de eventos, correlaciones, patrones y tendencias, desempeñan un papel cada vez más importante. A medida que aumenta la dimensionalidad de los datos, la realización de una visualización eficaz se vuelve cada vez más compleja ya que muchas técnicas tradicionales solo pueden generar vistas parciales de los datos, imposibilitando la detección de posibles relaciones entre todas las variables involucradas en el proceso. Por lo tanto, tener un conjunto de metáforas visuales y técnicas de visualización relacionadas, es muy útil para nuestro análisis. En este contexto, el objetivo general es contribuir al desarrollo de tecnologías en torno al análisis visual de datos multidimensionales. En esta línea en particular, nos centraremos en la aplicación de estas nuevas tecnologías en el campo de la geología, pero estos métodos son extensibles a diferentes disciplinas.

CONTEXTO

Se trabaja en estrecha colaboración con investigadores de centros de investigación de prestigio nacional e internacional, entre los que se encuentran TuWien (Institute of Computer Graphics and Algorithm, Austria), VRVis (Center for Virtual Reality and Visualization, Austria), INGEOSUR-CONICET (Instituto Geológico del Sur), el Departamento de Geología de la Universidad Nacional del Sur y el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (VyGLab, UNS-CIC).

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Desde los inicios de la investigación, nos centramos particularmente en la visualización de datos geológicos, de características multidimensionales, pero con el objetivo presente de lograr resultados que puedan aplicarse a distintas disciplinas en las que también deba obtenerse información a partir de este tipo de conjuntos de datos.

Se establece como objetivo general el contribuir al desarrollo de tecnologías y soluciones en torno al análisis visual de datos multidimensionales; métodos que puedan aplicarse a distintas disciplinas en las que también deba obtenerse información a partir de conjuntos de datos. Al trabajar en conjunto con investigadores del área de Geología del Instituto Geológico del Sur (UNS-CONICET), podemos establecer el análisis de minerales del grupo de los espinelos como caso de estudio y validar las técnicas de visualización propuestas mediante la utilización de conjuntos de datos con los que ya cuentan estos profesionales.

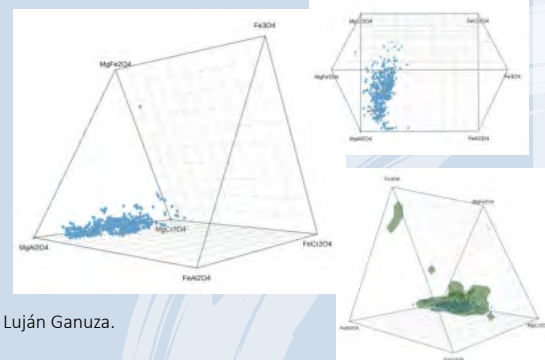
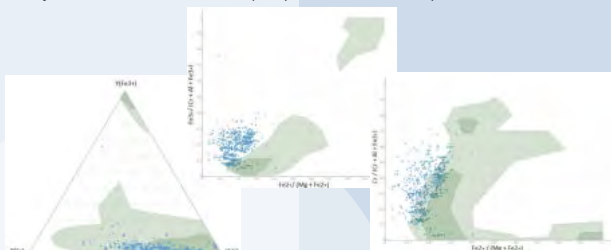
RESULTADOS OBTENIDOS Y ESPERADOS

De manera sostenida en el tiempo, se desarrollaron nuevas técnicas de visualización para datos geológicos aplicados a la mineralogía y a la prospección de recursos naturales.

En el último año, se desarrolló una herramienta web para la visualización de datos geológicos que integra la mayoría de los diagramas que utilizan los geólogos para analizar las características químicas de los minerales e incorpora visualizaciones interactivas en 3D¹. También proporciona vistas coordinadas e interacciones adecuadas para que los usuarios interactúen con sus conjuntos de datos.

Actualmente, estamos trabajando en una segunda herramienta web que integrará un conjunto de metáforas visuales y técnicas de visualización que permita analizar cualquier conjunto de datos.

Por otro lado, en conjunto con investigadores del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (VyGLab, UNS-CIC) se lleva a cabo un relevamiento del estado del arte de las técnicas existentes para datos multidimensionales con el objetivo de, en una próxima instancia, diseñar nuevas técnicas de visualización para el tratamiento de datos con estas características.



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Tesis Doctoral Finalizada

- Interacciones en Visualización, tesis doctoral en Cs. de la Computación. Alumna: M. Luján Ganuza.

Proyectos Finales Finalizados

- Visualización de Datos Geológicos en la Web. Proyecto final de la Ing. en Sistemas de Computación. Alumna: Antonella S. Antonini.

- Técnicas 3D para Visualización de Datos Geológicos en la Web Proyecto final del Ing. en Sistemas de Computación. Alumno: Gonzalo Picorel.

Becarías

- Antonella S. Antonini. Visualización de Datos Geológicos en la Web. Beca de entrenamiento 2018. CIC de la Provincia de Buenos Aires.

- M. Luján Ganuza. Análisis Visual de Datos Multidimensionales en Espacios Ad-Hoc. Beca Posdoctoral 2018 CONICET.

- Antonella S. Antonini. Análisis Visual de Datos Multidimensionales. Beca Doctoral 2019 CONICET.

Proyectos en ejecución

- PGI 24/N048 Análisis Visual de Datos. Directora: Silvia M. Castro.

- PICT 2017-1246. Análisis Visual de Datos en Geociencias. Directora: Silvia M. Castro.

¹ Antonini, A. S., Ganuza, M. L., Ferracutti, G., Gargiulo, M. F., Matković, K., Gröller, E., Bjerg, E. A. & Castro, S. M. (2021). Spinel web: an interactive web application for visualizing the chemical composition of spinel group minerals. Earth Science Informatics, 1-8.