



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Aprendizaje profundo guiado por la física para la inversión no supervisada de datos de resistividad eléctrica en 1D.

AUTORES

Adrian Alvercy Perez Montejo, Paul Goyes Peñafiel

INSTITUCIÓN

Universidad Industrial de Santander

CORREO ELECTRÓNICO

adrian2212481@correo.uis.edu.co, yesid2198435@correo.uis.edu.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Poster

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Geodinámica y geofísica

LINEAS TEMÁTICAS GG

Geofísica

Resumen

PALABRAS CLAVE

Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), modelos de resistividad 1D, inversión no supervisada, aprendizaje profundo, diferenciación automática

CONTENIDO DEL RESUMEN

La exploración del subsuelo mediante Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) es clave para la caracterización geológica, pero los métodos tradicionales de inversión requieren datos etiquetados y un ajuste meticuloso de parámetros, lo que dificulta su aplicación en entornos con información limitada. Además, su alto costo computacional restringe su uso en estudios con recursos reducidos. Aunque el aprendizaje profundo ha impulsado nuevas alternativas, muchos enfoques dependen de estrategias supervisadas, limitando su aplicabilidad cuando la obtención de datos etiquetados es inviable.



Este estudio propone un enfoque de inversión no supervisado basado en aprendizaje profundo guiado por principios físicos para estimar modelos de resistividad 1D a partir de datos SEV. En lugar de depender de datos etiquetados, nuestro método emplea un operador de modelado diferenciable en TensorFlow y aprovecha la diferenciación automática para minimizar la función de costos, ajustando directamente los pesos y sesgos de la red neuronal. Esto permite una inversión más flexible, sin necesidad de modelos previos, y mejora la adaptabilidad a distintos escenarios geofísicos.

Las pruebas con datos sintéticos y de campo muestran que el enfoque propuesto mejora la precisión de los modelos de resistividad en comparación con los métodos tradicionales, optimizando la inversión de VES y reduciendo la dependencia de datos etiquetados. Este avance facilita la aplicación de métodos de inversión más accesibles y eficientes en exploración de aguas subterráneas, minería y geotecnia en regiones con datos limitados.