



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Aplicación de Inteligencia Artificial para la Clasificación y Determinación de Litofacies a partir de Registros Geofísicos en el Grupo Real del Valle Medio del Magdalena.

AUTORES

Andrés Felipe González Chacón, Luis Hernán Ochoa Gutiérrez

INSTITUCIÓN

Universidad Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia

CORREO ELECTRÓNICO

anfgonzalezch@unal.edu.co, lhochoag@unal.edu.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Presentación Oral
- Poster

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Inteligencia Artificial

LINEAS TEMÁTICAS AI

Machine Learning

Resumen

PALABRAS CLAVE

Machine Learning, Registros Geofísicos, Clasificación, Predicción, Litofacies

CONTENIDO DEL RESUMEN

La Inteligencia Artificial ha permeado diversos campos, incluyendo las Geociencias y Ciencias Energéticas, donde se utiliza para clasificación, predicción y monitoreo, siendo clave para optimizar procesos en el sector minero energético al procesar grandes volúmenes de información. Un ejemplo de su aplicación es la clasificación de litofacies, tradicionalmente un proceso manual y lento, que se ha dinamizado con técnicas de aprendizaje automático aplicadas a registros geofísicos para predecir facies en pozos no estudiados; esta investigación se enmarca en el proyecto MEGIA de la Universidad Nacional de Colombia, MinCiencias y la



ANH, buscando mejorar la delimitación de acuíferos y la cuantificación de propiedades petrofísicas en el Valle Medio del Magdalena.

La obtención de registros de pozo, cruciales para determinar propiedades petrofísicas del subsuelo y realizar amarres con información sísmica (especialmente el registro sísmico DT), se ve limitada por los costos y la dificultad de adquirir datos. Muchos pozos carecen de registros completos debido a factores económicos o al estado del pozo (en producción, cerrado o cementado), lo que impide una evaluación petrofísica detallada. La predicción de curvas faltantes, como el registro sísmico esencial para los amarres sísmicos que permiten convertir la información sísmica de tiempo a profundidad mediante modelos de velocidad, se vuelve fundamental en estos escenarios.

Durante los últimos años, el Grupo MEGIA ha llevado a cabo diversos estudios para comprender los acuíferos de la Cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), incluyendo un análisis petrofísico que clasificó litológicamente formaciones y facies clave. El presente trabajo extiende estos estudios aplicando metodologías de Inteligencia Artificial (IA), específicamente algoritmos de Machine Learning (ML), para clasificar y predecir propiedades de la cuenca. La investigación se centró en replicar metodologías petrofísicas clásicas para predecir y modelar curvas faltantes en pozos, y como objetivo principal, clasificar y predecir litofacies. Para los cálculos petrofísicos se emplearon ecuaciones convencionales, determinando porosidad, volumen de arcilla y saturación de agua a partir de curvas litológicas (GR, PEF) y de porosidad (DT, RHOB, NPHI). La predicción de curvas faltantes requirió correlaciones, encontrándose buenas relaciones entre GR y RHOB, y entre NPHI y PE; la curva sísmica (DT) se predijo utilizando todas las curvas mencionadas con un ligero desfase en zonas arcillosas. Para la clasificación de facies se aplicó un método de Aprendizaje No Supervisado (K-Means), generalmente agrupando tres facies (Lodolita, Arenita Limpia y Arenita Lodosa), y métodos de Aprendizaje Supervisado utilizando estos grupos, donde el algoritmo de Árbol de Decisión demostró la mayor precisión, alcanzando valores de hasta el 99%.