

Carta al editor¹:

A: Mtro. Julio César Javier Quero
Responsable editor de la Universidad Olmeca

Excelentísimo rector, Dr. Emilio De Ygartua Monteverde, le presento mis respetos y saludos cordiales.

Se dirige esta carta de modo respetuoso a usted, motivada por el interés de destacar la importancia y utilidad que posee el artículo «Flujo de trabajo para optimizar el uso de registros geofísicos convencionales al caracterizar reservorios carbonatados» de los autores Olga Castro Castiñeira y Carelis Moya, publicado en el Volumen 2, Número 1, del año 2019.

La demanda mundial de petróleo crece de forma sostenida aun cuando se promueve e implementa el uso de energías renovables y en este contexto el estudio de los reservorios carbonatados se hace cada vez más necesario. Para justificar esta afirmación basta señalar que las rocas reservorios más importantes son los carbonatos y las areniscas, con el 60 % y el 37 % de la producción mundial de hidrocarburos de forma respectiva (IAPG, 2011).

Los reservorios carbonatados se caracterizan por su gran espesor y alta complejidad al presentar distribución muy heterogénea de su porosidad y permeabilidad. En Cuba, como en muchos países, estos reservorios son los de mayor productividad y desarrollo, constituyendo los principales yacimientos de petróleo y gas (Valladares *et al.*, 2013).

Estas razones motivan a destacar la importancia del artículo ya referido, el cual propone un flujo de trabajo para el procesamiento de registros geofísicos de pozo convencionales medidos en reservorios carbonatados cuando los perfiles especiales de pozo y el

análisis de núcleos no están disponibles o son muy limitados. Se considera que el flujo de trabajo propuesto es de gran ayuda para lograr definir el modelo petrofísico de colectores tan complejos como los carbonatados en condiciones de escasa información.

No obstante, en aras de profundizar en las posibilidades de caracterizar las litofacies presentes en estas formaciones y apoyar en la compleja tarea de establecer la correlación geológica de las mismas, es necesario que se destaquen las posibilidades que brindan los algoritmos de inteligencia artificial aplicados a los registros geofísicos de pozo.

En esta dirección destacan las investigaciones de Cobrejo *et al.* (2010) que logran definir las electrofacies presentes en yacimientos fracturados de forma natural al aplicar análisis clúster y redes neuronales. Así mismo Alí y Shen-Chang (2020) proponen un método para identificar las litologías presentes en yacimientos gaso petrolíferos al integrar el análisis cluster y registros geofísicos de pozo. Estos investigadores aplican el algoritmo K-media a los registros de densidad y velocidad de la onda P para definir *clusters* a partir de cuyos centroides identifican las litologías presentes.

Muy interesantes resultan también los trabajos de Merembeyev *et al.* (2021) donde identifican las litofacies en yacimientos de Noruega y Kazajstán, al aplicar algoritmos de inteligencia artificial a los registros geofísicos de pozo disponibles. Los algoritmos empleados fueron: K-Vecinos más Cercanos (KNN), Árboles de Decisión y *Random Forest*, entre otros.

Para finalizar, insisto en la importancia del artículo que ha motivado estas consideraciones, al proponer un flujo de trabajo que orienta de forma efectiva

el procesamiento de los registros geofísicos de pozo convencionales en reservorios carbonatados, aspecto de gran utilidad tanto para jóvenes especialistas como para experimentados petrofísicos.

Agradezco a usted la posibilidad de brindar mis consideraciones y le reitero mis respetos y alta estima.



Dra. Ing. Rosa María Valcarce Ortega

Doctora en Ingeniería.

Profesora Titular.

Departamento de Geociencias.

Facultad de Ingeniería Civil.

Universidad Tecnológica de la Habana

«José Antonio Echeverría», CUJAE

9 de octubre 2021.

Referencias bibliográficas:

Alí, A., C. Shen-Chang, C., 2020, Characterization of well logs using K-mean cluster analysis.

Journal of Petroleum Exploration and Production Technology. <https://doi.org/10.1007/s13202-020-00895-4>

Cabrejo, I.T., E. Pineda, R. Gómez, D. Castellanos, et al., 2010, Metodología para la caracterización petrofísica de yacimientos naturalmente fracturados. Revista Fuentes. El Reventón Energético, Vol. 8, No. 1, pp. 53-68.

Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG), 2011, Aspectos técnicos, económicos y estratégicos de la exploración y producción de hidrocarburos. Ed. Martín Kaindl. Buenos Aires. ISBN 978-987-9139-56-1.

Merembayev, T., D. Kurmangaliyev, B. Bekbauov, Y. Amanbek, 2021, A Comparison of Machine Learning Algorithms in Predicting Lithofacies: Case Studies from Norway and Kazakhstan. Energies, Vol 14, No. 1896, pp. 1-16. <https://doi.org/10.3390/en14071896>.

Valladares, S., R. Segura, J. Álvarez, D. Brey, et al., 2013, Reservorios gaso petrolíferos fracturados de Cuba. Caso de estudio: Reservorios carbonatados en la Franja Norte de Crudos Pesados. IV Congreso Cubano de Petróleo y Gas (Petrogas, 2013), La Habana, Cuba.