

Análisis exploratorio y correlación de la resistencia de diferentes tipos de roca con ensayos de tracción y compresión simple

Exploratory analysis and correlation of the strength of different types of rock with uniaxial compressive and tensile tests

N. Belandria¹, L. Arlegui², R. Úcar¹ y F. Torrijo³

¹ Escuela de Ingeniería Geológica, Universidad de Los Andes, La Hechicera, 5101, Mérida, Venezuela. norlyb@gmail.com, robertoucar@gmail.com

² Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, Pedro Cerbuna 12, 50009, Zaragoza, España. arlegui@unizar.es

³ Departamento of Geotechnical Engineering, Universitat Politècnica de València, Camí de Vera, s/n, Algirós, 46022 València, España. fratorec@trr.upv.es

Palabras clave: Análisis exploratorio, univariante, bivariante, multivariante, Programa R.

Resumen

En la presente investigación se realiza un análisis exploratorio de ensayos de compresión simple y tracción de 145 muestras (16 Mármoles, 16 granitos, 54 areniscas, 20 limolitas, 31 carbones, 8 cuarcitas), recopiladas de diferentes investigadores (Sheorey, 1997; Guo et al., 2020; Singh et al, 2011), con el propósito de llevar a cabo el análisis univariante, bivariante de las variables cuantitativas y cualitativas, y multivariante a través de análisis estadísticos. Para ello se utiliza el programa R y el paquete R Commander que permite la interfaz gráfica, ventanas para las órdenes y facilidad en cualquier análisis estadístico. Los resultados obtenidos corresponden con los tipos de rocas y resistencia de la roca más representativos, las correlaciones de resistencia a la compresión y la resistencia a la tracción del modelo de regresión lineal siendo esta alta y positiva. Finalmente, en el análisis multivariante se observan factores comunes entre las tres variables cuantitativas estudiadas y la clasificación por individuos genera un grupo que valora más la resistencia que la litología.

Abstract

In the present research, an exploratory analysis of uniaxial compressive and tensile strength tests of 145 samples (16 marbles, 16, granites, 54 sandstones, 20 limestones, 31 coals, 8 quartzites) collected from different researchers (Sheorey, 1997; Guo et al., 2020; Singh et al, 2011) is carried out, with univariate, bivariate analysis of quantitative and qualitative variables, and multivariate through statistical analysis. For this, the R program and the R Commander package, which allows for a graphical interface, command windows, and ease of any statistical analysis, are used. The data sets include the most representative types of rocks and common ranges of rock strength; the correlations of compressive and tensile strength of the linear regression model are strong and positive and, finally, in the factor analysis common factors are observed between the three quantitative variables studied and in the cluster analysis the classification by individuals generates a group that highly values resistance over lithology.

Referencias

- Guo, B., Wang, L., Li, Y., & Chen, Y. (2020). *Triaxial Strength Criteria in Mohr Stress Space for Intact Rocks. Advances in Civil Engineering*, 2020, 1-13.
- Sheorey, P.R. (1997). *Empirical Rock Failure Criteria*. A.A. Balkema.
- Singh M, Raj A, Singh B (2011) *Modified Mohr–Coulomb criterion for non-linear triaxial and polyaxial strength of intact rocks. Int J Rock Mech Min Sci* 48:546–555.