

## **Resumen**

La estimación o predicción de ocurrencia de eventos sísmicos, ha sido una de las ramas de investigación que ha tenido un auge considerable en décadas recientes. En Latinoamérica y, especialmente, Ecuador, los estudios técnico-científicos son escasos y su aplicación ha sido considerablemente baja, por tanto, el presente proyecto propone la comparación de la estimación de ocurrencia de eventos sísmicos de gran magnitud ( $7M_w+$ ) a mediano plazo (5 años), por el Algoritmo M8 (metodología usada a nivel mundial con resultados concluyentes) o también por Lógica Difusa, con ello, probar la eficiencia de éste último en la predicción sísmica por su mayor utilidad y compatibilidad con los SIG. Se realizó una recopilación de diversas fuentes de información sísmica y se ha construido un catálogo sísmico para el territorio ecuatoriano con 57 años de completitud, con ello se han realizado análisis retrospectivos y prospectivos con el Algoritmo M8, mostrando que en la zona Sierra centro y Oriente existe una alta probabilidad de ocurrencia sísmica, dada la amplia zona de alerta, se han considerado 2 optimizaciones a través de Densidad Sísmica y Función Binomial. Para la aplicación de Lógica Difusa se describieron 4 variables fundamentales, las cuales, mostraron coincidencias con el Algoritmo M8, pero su área de alerta es mucho menor y detallada. Se concluye que, ambas metodologías pueden ser usadas como complementarias, es decir, la Lógica Difusa puede ser una optimización para el Algoritmo M8, considerando este proyecto como una base para estudios de mayor profundidad y de mayor alcance en Sismología.

### **PALABRAS CLAVE**

- **PREDICCIÓN**
- **ALGORITMO M8**
- **LÓGICA DIFUSA**

## **Abstract**

The estimation or prediction of the occurrence of earthquakes has been one of the research branches that has had a considerable rising in recent decades. In Latin America and, especially, Ecuador, technical-scientific studies are limited and their application has been considerably low, therefore, this project proposes the comparison of the estimation of occurrence of large-magnitude seismic events ( $7M_w$ +) in medium-term (5 years), by M8 Algorithm (methodology used worldwide with conclusive results) or also by Fuzzy Logic, thereby testing the efficiency of the last one in seismic prediction due to its greater utility and compatibility with GIS. A compilation of different sources of seismic information was made and a seismic catalog has been built for the Ecuadorian territory with 57 years of completeness, with this, retrospective and prospective analyzes have been carried out with the M8 Algorithm showing an area with high probability of seismic occurrence in Oriental and Center Highlands Regions, by a wide alert zone, 2 optimizations have been considered through Seismic Density and Binomial Function. In Fuzzy Logic application, 4 fundamental variables were described, which showed coincidences with the M8 Algorithm, but their alert area is smaller. In conclusion, both methodologies can be used as complementary so Fuzzy Logic can be an optimization for Algorithm M8, considering this project as a basis for more in-depth and far-reaching studies in Seismology.

## **KEYWORDS**

- **PREDICTION**
- **M8 ALGORITHM**
- **FUZZY LOGIC**