

## Resumen

Vivimos en un mundo de información, que aportan conocimiento que se aplica a diferentes áreas. Las personas encargadas de analizar dicha información logran múltiples objetivos con sus trabajos en diferentes actividades y estudios, las bases de datos que utilizan se obtienen y se generan mediante instrumentos de medición y otros métodos de adquisición de datos. Pero conseguir estos datos conlleva dificultades, donde muchos de ellos suelen necesitar de un periodo de tiempo, recursos económicos, equipos, variables físicas como temperatura, presión, concentración de gases, entre muchos más, por estas razones nace la necesidad de desarrollar bases de datos sintéticas a partir de una base original, la cual es útil para que los investigadores puedan tener acceso a la información y puedan continuar con sus estudios.

El método de muestreo aleatorio para la generación de datos sintéticos propuesto en este trabajo es el método de *Bootstrap* que junto con la transformada de Fourier, analizan las señales micro-sísmicas del volcán Cotopaxi en sus componentes de magnitud y fase, así se obtienen las mejores características de cada uno, y se generan datos sintéticos que cumplen con las características de los datos originales, finalmente se obtiene bases de datos sintéticas de señales de eventos micro-sísmicos, que las evaluaron expertos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, detectores y clasificadores desarrollados en nuestro grupo de investigación con resultados del 100% en LP, 95% en VT y 97% entre VT y LP en la clasificación de señales sintéticas.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **BASE DE DATOS SINTÉTICOS.**
- **MÉTODO *BOOTSTRAP*.**
- **TRANSFORMADA DE FOURIER.**

## **Abstract**

We live in a world of information, which provide knowledge that is applied to different areas. People in charge of analyzing said information achieve multiple objectives with their work in different activities and studies, databases used are obtained and these are generated by means of measuring instruments and other data acquisition methods.

But obtaining this data entails difficulties, where many of them usually need a period of time, economic resources, equipment, physical variables such as temperature, pressure, gas concentration, among many others, for these reasons. The need arises to develop synthetic databases from an original base, which is useful for researchers to have access to information, and to continue their studies.

The random sampling method for the generation of synthetic data proposed in this work is *Bootstrap* method which, together with the Fourier transform, analyzes the micro-seismic signals of the Cotopaxi volcano in their magnitude and phase components, so you get the best features of each one, and synthetic data are generated that meet the characteristics of the original data, finally synthetic databases of micro-seismic event signals are obtained, which were evaluated by experts from the Geophysical Institute of the National Polytechnic School, detectors and classifiers developed in our research group with results of 100% in LP, 95% in VT and 97% between VT and LP in the classification of synthetic signals.

### **KEY WORDS:**

- **SYNTHETIC DATABASE.**
- ***BOOTSTRAP* METHOD.**
- **FOURIER TRANSFORM.**