FORO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

ESQUEMA DE OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES PARA INVERSIÓN GEOFÍSICA DE DATOS SÍSMICOS

Anibal Sosa
Research Associate
University of Texas, USA

Resumen

Muchas de las técnicas experimentales en geofísica buscan mejorar la comprensión de los procesos físicos de la Tierra mediante el estudio e interpretación de su estructura (por ejemplo, velocidades y densidades). En esta charla presentamos un enfoque novedoso basado en optimización con restricciones, para expandir un algoritmo de inversión de mínimos cuadrados unidimensional (1-D), para caracterizar la estructura de la Tierra. Utilizamos múltiples conjuntos de datos geofísicos con diferente sensibilidad y resolución para producir 1-D modelos de velocidad. Nuestro enfoque no estándar plantea el problema inverso como en programación no lineal, el cual resolvemos por medio de métodos de punto interior. Para resolver algunas de las dificultades numéricas inherentemente relacionados con estos problemas de inversión, utilizamos restricciones de desigualdad para introducir límites físicos sobre los parámetros. Nuestros experimentos con datos sintéticos y reales muestran que la adición de este tipo de restricciones, se puede considerar como una alternativa robusta para introducir información a priori. Además, presentamos un esquema general que produce modelos de velocidad en 3-D mediante el uso de un método de interpolación kriging para combinar modelos unidimensionales de velocidad independientes. Nuestros resultados 3-D son relativamente más suaves en comparación con los obtenidos por otras técnicas lo cual facilita su interpretación. Finalmente, discutimos las ventajas / desventajas de nuestro enfoque, comparamos nuestros resultados con trabajos anteriores y exploramos nuevos posibles áreas de investigación.

LUGAR: SALA DE POSGRADO MATEMÁTICAS
FECHA Y HORA: LUNES 18 DE MARZO, 3:00PM.
INVITA: DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS, POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

Palabras clave: problemas inversos, optimización, métodos de punto interior, inversión geofísica.

Referencias:

[1] Uram Anibal Sosa Aguirre, 2012. "Constrained optimization schemes for geophysical inversion of seismic data." ETD Collection for University of Texas, El Paso.

[2] Julia, J., Ammon, C.J., Herrmann, R. and Correig, M., 2000. Joint inversion of receiver function and surface wave dispersion observations. Geophysics J. Int., 142, 99-112.

[3] Bailey, I.W., Miller, M.S., Liu, K.J. and Levander, A., 2012. V-S and density structure beneath the Colorado Plateau constrained by gravity anomalies and joint inversions of receiver function and phase velocity data, Journal of Geophysical Research-Solid Earth, 117.