

# Método de correlación de datos de modelos de elevación digital de los sensores de las misiones LRO y Chang'e para la región de los cráteres Garavito en el lado no visible de la Luna.

En el marco de la actual investigación, que estamos realizando en el Observatorio Astronómico Nacional para la caracterización de las propiedades morfológicas, ópticas y térmicas de la región de los cráteres Garavito en el lado no visible de la Luna, hemos adquirido los modelos de elevación digital de la Luna generados con los datos de las misiones de exploración de las distintas agencias espaciales en el mundo. Los datos muestran las elevaciones de la superficie de la Luna, pero presentan diferencias significativas. Estas diferencias son un problema conocido y son diferencias relacionadas con la elevación (Haruyama et al. 2012), en general los datos del modelo de Chang'e-1 muestran valores más bajos de elevación en la superficie y errores en posición (Li et al. 2010). En algunas regiones se han encontrado diferencias de hasta 300 m entre los datos de LRO y SELENE (Wu, Hu and Guo 2014). Las principales diferencias requieren de algunas calibraciones basadas en análisis de correlación buscando coincidencias entre los modelos. (Wu, Hu and Guo 2014). Sin embargo, los métodos de calibración utilizados en distintas regiones se enfocan en sitios del lado visible de la Luna (Wu et al. 2013), en el presente estudio presentamos un método similar enfocándonos en el análisis de la región donde se encuentran los Cráteres Garavito en el lado no visible de la Luna.

En el método utilizado buscamos estimar y resolver las diferencias de elevación y posición entre dos modelos de elevación digital, en este caso, los modelos de Chang'e-1 y del instrumento LOLA (Lunar Orbiter Laser Altimeter) de LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). En el método delimitamos las formas de relieve más relevantes, para establecer líneas de referencia que pudieran mostrar el desplazamiento horizontal entre los modelos y generamos puntos de control para verificar la corrección, determinamos un desplazamiento máximo de 8 píxeles, aproximadamente 4 km. Después realizamos la diferencia entre las elevaciones y encontramos valores en promedio 283 m más bajos para el modelo de LOLA. Estos resultados son consistentes con los reportados en la literatura de referencia y muestran la importancia de la validación de datos sobre todo para la región de los Cráteres Garavito.

El enfoque del estudio se centra en calibrar y corregir las discrepancias de la combinación de datos de diferentes misiones espaciales para la aplicación de técnicas de análisis topográfico que permitan realizar una caracterización de la morfología específicamente en la región de los cráteres Garavito.

## Referencias

Haruyama, J., Hara, S., Hioki, K., Iwasaki, A., Morota, T., Ohtake, M., . . . Iwata, T. (2012, March). Lunar Global Digital Terrain Model Dataset Produced from SELENE (Kaguya) Terrain Camera Stereo Observations. In 43rd annual lunar and planetary science conference (p. 1200)

Wu, B., Guo, J., Hu, H., Li, Z., & Chen, Y. (2013). Co-registration of lunar topographic models derived from chang'e-1, selene, and lro laser altimeter data based on a novel surface matching method. *Earth and Planetary Science Letters*, 364, 68-84. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X12007108> doi: <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2012.12.024>

Wu, B., Hu, H., & Guo, J. (2014). Integration of chang'e 2 imagery and lro laser altimeter data with a combined block adjustment for precision lunar topographic modeling. *Earth and Planetary Science Letters*, 391, 1-15. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X14000338> doi: <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2014.01.023>

## Nivel de formación

Maestría

**Autor primario:** DELGADILLO MONSALVE, Eduardo Andres (Observatorio Astronomico Nacional - Universidad Nacional de Colombia)

**Coautores:** Dr. ARDILA, David (Jet Propulsion Laboratory (JPL)); HIGUERA GARZÓN, Mario Armando (Observatorio Astronómico Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia)

**Presentador:** DELGADILLO MONSALVE, Eduardo Andres (Observatorio Astronomico Nacional - Universidad Nacional de Colombia)

**Clasificación de la sesión:** Posters