



Título de la Tesis Doctoral: Optimización de soluciones geodésicas y de escaneo láser para la monitorización de deformaciones a grandes distancias

Director/es: Luis García-Asenjo Villamayor y José Luis Lerma García

Resumen:

La monitorización del deslizamiento de laderas de arena o desprendimientos de roca es una cuestión de especial relevancia en zonas de orografía compleja próximas o cercanas a infraestructuras y/o núcleos de población. La tendencia actual es la integración de las diversas técnicas y metodologías disponibles, entre las que se encuentran las estaciones totales sin prisma (Tsai, You, Lee, & Chiu, 2012), las técnicas GNSS (Cina & Piras, 2015), el escaneo láser (Lerma García, Santana Quintero, Heine, & Van Genechten, 2008), las soluciones fotogramétricas convencionales o mediante empleo de UAVs (Niethammer, James, Rothmund, Travelletti, & Joswig, 2012) o la técnicas basadas en SAR (Montserrat *et al.*, 2014). Sin embargo, cuando la zona objeto de estudio es de dimensiones superiores a 1 km cuadrado o la orografía presenta grandes dificultades, los modelos tridimensionales resultantes de dicha integración suelen presentar inconsistencias con otras técnicas geodésicas de alta precisión y, en general, carecen de estimadores de incertidumbre acordes con los estándares de metrología dimensional utilizados en aplicaciones industriales o de ingeniería civil.

Esta tesis doctoral aborda la generación de modelos 3D de alta precisión mediante la optimización de métodos basados en imagen y técnicas geodésicas de alta precisión para la monitorización de deformaciones a distancias del orden de 1 km (García-Asenjo, et al., 2019). Fuentes de error como la refracción atmosférica (Baselga, García-Asenjo, & Garrigues, 2014), posibles defectos en la configuración geométrica o la inadecuada calibración de dispositivos, que degradan la calidad de los modelos desde un punto de vista métrico, son abordadas mediante soluciones innovadoras que garanticen la calidad métrica de los modelos resultantes según los criterios habitualmente empleados en geodesia y metrología dimensional, mejorando al mismo tiempo la eficiencia de los procesos actualmente empleados.

Medios disponibles:

Los propios del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría. El doctorando se integrará en el marco del convenio de I+D+i vigente financiado por la Diputación de Valencia.

Referencias:

- Baselga, S., García-Asenjo, L., & Garrigues, P. (2014). Practical Formulas for the Refraction Coefficient. *Journal of Surveying Engineering*, 140(2), 06014001. doi:10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000124
- Cina, A., & Piras, M. (2015). Performance of low-cost GNSS receiver for landslides monitoring: test and results. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 6(5-7), 497-514. doi:10.1080/19475705.2014.889046
- García-Asenjo, L., Martínez, L., Baselga, S., & Garrigues, P. (2019). Establishment of a multi-purpose 3D geodetic reference frame for deformation monitoring in Cortes de Pallás (Spain). 4th Joint International Symposium on Deformation Monitoring (JISDM), 15-17 May, Athens, Greece.
- Lerma García, J. L., Santana Quintero, M., Heine, E., & Van Genechten, B. (Eds.). (2008).



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y
FOTOGRAMETRÍA

Theory and practice on terrestrial laser scanning. Training material bases on practical applications. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

Monserrat, O., Crosetto M., & Luzi G. (2014). A review of ground-based SAR interferometry for deformation measurement. *ISPRS Journal of Photogrametry and Remote Sensing*, 93,40–48. doi: 10.1016/j.isprsjprs.2014.04.00110.1080/19475705.2014.889046

Niethammer, U., James, M. R., Rothmund, S., Travelletti, J., & Joswig, M. (2012). UAV-based remote sensing of the Super-Sauze landslide: Evaluation and results. *Engineering Geology*, 128, 2–11. doi:10.1016/J.ENGCEO.2011.03.012

Tsai, Z.-X., You, G. J.-Y., Lee, H.-Y., & Chiu, Y.-J. (2012). Use of a total station to monitor post-failure sediment yields in landslide sites of the Shihmen reservoir watershed, Taiwan. *Geomorphology*, 139–140, 438–451. doi:10.1016/J.GEOMORPH.2011.11.008