

Fotogrametría 4.0: una profesión de futuro

REVISTA **MAPPING**
Vol. 29, 200, 72
marzo-junio 2020
ISSN: 1131-9100

Diego Gonzalez-Aguilera

Catedrático de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría de la Universidad de Salamanca. Director del Grupo de Investigación TIDOP

La fotogrametría de nuestros días ya no es aquella «palabra» difícil de pronunciar y que poca gente conocía. La fotogrametría 4.0 representa una disciplina de gran proyección con aplicación en múltiples campos no solo de la ingeniería, sino de la agricultura, el transporte, las telecomunicaciones, la seguridad y la medicina, entre otras. Aquellas personas que la dominen en su triple perspectiva: matemática, física e informática, tendrán labrado un buen futuro.

Desde sus orígenes, allá por el siglo XVIII, la **fotogrametría** ha evolucionado con el paso de los años, pudiéndose reseñar **cuatro revoluciones**: (i) la *revolución analítica*, que supuso la eliminación de los pesados y complejos restituidores analógicos y con ello la incorporación del modelo matemático al método general de la fotogrametría; (ii) la *revolución digital*, constatada por la aparición de los potentes ordenadores fotogramétricos (restituidor digital) y de los costosos escáneres fotogramétricos; (iii) la *revolución sensorial*, focalizada por la aparición de las cámaras aéreas de gran formato y la hibridación de los sistemas de posicionamiento y navegación (GNSS/INS); (iv) la *democratización y popularización de la fotogrametría*, liderada por la integración de las disciplinas de la visión computacional y la inteligencia artificial.

Desde el comienzo de la fotogrametría, la aviación monopolizó todo el protagonismo, siendo los desarrollos más importantes aquellos que tuvieron lugar de la mano de la fotogrametría aérea vertical y estereoscópica. La posibilidad de sobrevolar el territorio, capturar información fotográfica y generar productos cartográficos, fue, sin duda, uno de los mayores desafíos tanto desde el punto de vista civil como militar, alcanzando su mayor hito con la incorporación del modelo matemático al método general de la fotogrametría y con ello la mejora de la precisión y fiabilidad de los resultados. Posteriormente, la fotogrametría fue flexibilizándose de la mano de la digitalización de su método, avanzando en la automatización de determinadas tareas y dando protagonismo a que los sensores pudieran estar no sólo en el aire sino también en el suelo (fotogrametría terrestre) o en el espacio (teledetección). Sin embargo, mientras que la fotogrametría terrestre y la teledetección consiguieron avanzar en su digitalización total (desde la toma de datos hasta la obtención de resultados), la fotogrametría aérea seguía teniendo un eslabón analógico, la cámara fotográfica. Por ello, la llegada de

las cámaras aéreas digitales de gran formato (matriciales y lineales) supuso la digitalización completa de la fotogrametría y con ello la mejora de resoluciones espaciales, radiométricas y espectrales, impensables hasta el momento.

No conforme con alcanzar esta tercera revolución, **la fotogrametría ha seguido avanzando y reinventándose y lo ha hecho de la mano de disciplinas como la visión computacional y la inteligencia artificial**. La primera, la visión computacional, para permitirle a la fotogrametría democratizarse y popularizarse, utilizándose en innumerables disciplinas por parte de personal no experto en fotogrametría, pero que encuentran en la fotogrametría una herramienta ideal para la toma de decisiones y resolución de problemas. La segunda, la inteligencia artificial, para dotar a la fotogrametría no sólo de capacidades métricas sino también semánticas, permitiendo avanzar en el modelo descriptivo de la realidad e incluso en su modelo predictivo, pudiendo saber con antelación los problemas que pueden ocurrir en un determinado territorio, objeto o proceso. Para avanzar en el modelo predictivo, se requerirá de la integración de dos aspectos cruciales en cualquier problema de ingeniería: la geometría y el dinamismo, bajo un novedoso concepto, *gemelo digital*, en el que la fotogrametría está muy bien posicionada para ser un protagonista activo.

En definitiva, **son muchas las oportunidades y retos que se plantean para la fotogrametría en el futuro** y con ello para los ingenieros que se decidan embarcar en esta disciplina. No obstante, los esfuerzos en seguir democratizando y popularizando la fotogrametría deben mantenerse, pues en ellos reside la sostenibilidad de la profesión, así como el potencial para seguir desarrollando la cantera de nuestras futuras generaciones.

