

ESTEREOLOGÍA Y ANÁLISIS DE IMAGEN: DE LA MATEMÁTICA A LAS APLICACIONES

Ximo Gual Arnau.
Universitat Jaume I de Castellón

En 1961, año en que se constituyó la Sociedad Internacional de Estereología, se dio la siguiente definición: *“La Estereología es un conjunto de métodos para la exploración del espacio tridimensional a partir del conocimiento de secciones bidimensionales o proyecciones sobre planos. Es decir; se trata de una extrapolación del plano al espacio”*.

Así pues lo que se pretende en Estereología es la estimación de parámetros geométricos de estructuras espaciales (como volumen, área de superficie, longitud de curvas, número de objetos, etc.) a partir de secciones o proyecciones. Por tanto se trata de una ciencia que combina resultados teóricos de Geometría Integral, conceptos sobre nuestro geométrico y Estadística, con la finalidad de dar solución a problemas que se plantean en disciplinas como la biomedicina o las ciencias de materiales.

Esta charla la hemos dividido en dos bloques. En el primero de ellos, analizamos tres problemas concretos desarrollados en Estereología por diseño como son:

- Estimación de volumen por el método de Cavalieri y generalizaciones.
- Estimación de número de objetos y conectividad.
- Estimación de longitud de curvas.

En cada uno de los problemas se muestran ejemplos biomédicos en los que se aplican estos estimadores.

En el segundo bloque nos centramos en tres problemas relacionados con el análisis de imágenes médicas; en estos problemas, a diferencia de los tres propuestos en Estereología, nos interesarán propiedades cualitativas de los objetos (forma, reconstrucción,...) y no propiedades cuantitativas de los mismos. En concreto analizaremos:

- Obtención de márgenes en la planificación y tratamiento de tumores, que incluyan la variabilidad debida al especialista y al movimiento de órganos.
- Identificación de la esteatosis hepática y determinación del grado de afectación mediante ecografía.