

UN ENFOQUE EFICIENTE PARA LA RESTAURACIÓN DE IMÁGENES MEDIANTE VOTACIÓN DE TENSORES

Emmanuel Maggiori^a, Mariana del Fresno^{a,b} y Hugo Luis Manterola^{a,c}

^a*Pladema, Facultad de Ciencias Exactas, UNCPBA.*

^b*Comisión de Investigaciones Científicas, Provincia de Buenos Aires.*

^c*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*

emaggiori@alumnos.exa.unicen.edu.ar, mdelfres@exa.unicen.edu.ar, manterolaluis@gmail.com

Palabras Clave: Tensor Voting, extracción de características, segmentación de imágenes.

Resumen.

Para determinadas aplicaciones es deseable reconstruir información faltante o dañada dentro de una imagen que, sea por problemas de adquisición o por el resultado de otros procesos, pueden contener ruido, bordes desconectados u otros artefactos. Esto es de particular interés en el procesamiento de imágenes médicas.

El sistema visual humano permite la inferencia robusta de características a partir de datos insuficientes. Las distintas propuestas computacionales buscan completar la zona faltante a partir de la información del entorno, siendo una de las principales dificultades la continuación coherente de los bordes a través de la región dañada. Alternativamente, la Votación de Tensores (Tensor Voting) consiste en un *framework* inspirado en principios de la percepción humana para abordar esta problemática. La imagen de entrada se codifica mediante tensores simétricos de segundo orden que representan rectas tangentes o normales a una estructura subyacente. Mediante un proceso de votación los tensores se comunican entre sí emitiendo votos que se recolectan en cada ubicación, diseñándose de tal manera que favorezcan la continuación más suave de la característica que codifican. De esta manera, se revelan las estructuras relevantes de la imagen y se lo hace de manera robusta, ya que el ruido se absorbe y se infieren las características aun donde no había información en la entrada.

Las principales dificultades de la técnica de Votación de Tensores, según su formulación original, se asocian al cálculo discreto de integrales en el proceso y a la presencia de discontinuidades en el campo de tensores resultante. En este trabajo se recurrió a distintas simplificaciones y reformulaciones matemáticas para abordar estos problemas. Adicionalmente, se incorporó una propuesta para obtener semillas y puntos de finalización de manera automática, y así avanzar por el camino de máxima saliencia local computando el campo tensorial únicamente a medida que es requerido. De esta manera se permite reducir los tiempos de cómputo sin perder robustez, con el objetivo de aplicarlo a la inferencia de características en imágenes digitales.