

Correlación invariante en la identificación de algunas especies del plancton

Josué Álvarez Borrego¹, Selene Solorza², Mario Alonso Bueno Ibarra³

¹Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, ²Universidad

Autónoma de Baja California, ³Instituto Politécnico Nacional

josue@cicese.mx, selene.solorza@gmail.com, mbueno62@hotmail.com

Objetivo. Desarrollar un algoritmo digital para reconocer imágenes de especies de diatomeas aún cuando estas imágenes presenten distorsiones debido a rotaciones.

Metodología. Se presentan varias alternativas para generar una máscara binaria de anillos concéntricos y se muestra una nueva metodología para el análisis de imágenes cuando éstas vienen con alguna distorsión debido a la rotación de las mismas. Este nuevo algoritmo requiere poco costo computacional. Independientemente que la imagen a identificar tenga una cierta distorsión o no se obtiene en el plano de Fourier, para la obtención de la máscara, el transecto que contiene la mayor energía. A partir de este perfil existen cuatro maneras diferentes de obtener la máscara binaria y por consiguiente la firma para cada una de las imágenes. El transecto con mayor energía se obtiene ya sea de la parte real o de la parte imaginaria de la transformada de Fourier donde en cada una existen dos condiciones para la generación de la máscara binaria. De esta manera, cada imagen tendrá cuatro máscaras binarias únicas. Se estudian las cuatro opciones para seleccionar la mejor para la obtención de la firma.

Resultados. Se analizaron 19 especies de diatomeas fósiles, en donde cada una de ellas se gira grado por grado desde 0° hasta 359° formando un total de 6840 imágenes diferentes con un formato en escala de grises y con un tamaño de 320 x 320 píxeles. Se logró identificar con un nivel de confianza del 100% cada una de las 19 especies.

Conclusión. Encontramos cuatro maneras diferentes de obtener una máscara binaria para cada una de las imágenes analizadas. Se encontró la mejor opción para que a partir de ésta máscara se obtenga la firma única que describe las características particulares de cada diatomea. Para identificar diatomeas de manera automática se utilizaron correlaciones no lineales utilizando filtros compuestos de 10 y de 18 imágenes

Palabras clave: Reconocimiento de imágenes, correlación, máscara de anillos, firma unidimensional, diatomeas.