

María Belén Arouxet

Centro de Matemática de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata
(CMaLP-UNLP), Argentina
belen@mate.unlp.edu.ar

Proponemos una modificación al método presentado en [1], donde se abordó la discriminación de texturas mediante el uso de la curva de Hilbert para transformar una imagen bidimensional en una serie temporal unidimensional. Sobre esta representación 1D se aplicaron cuantificadores de la Teoría de la Información, como la entropía de permutación [2], la complejidad de permutación y la información de Fisher [3], demostrando la robustez metodológica frente a transformaciones rígidas, como rotaciones y simetrías.

El cálculo de estos cuantificadores requiere estimar la función de frecuencia de los patrones ordinales. Para ello, Bandt y Pompe (BP) [2] propusieron hace dos décadas una técnica basada en las relaciones ordinales entre valores vecinos de una serie temporal. Este método transforma la serie en una secuencia simbólica de patrones ordinales, y asigna a cada uno una frecuencia relativa, que es utilizada para el cálculo de los cuantificadores.

En este trabajo proponemos modificar únicamente esta etapa. Una vez desenrollada la imagen mediante la curva de Hilbert, se mantiene sin cambios la construcción de los patrones ordinales de BP. Sin embargo, en lugar de obtener la función de frecuencia mediante el conteo uniforme de ocurrencias, cada ventana se pondera por su energía wavelet. De este modo, la contribución de cada patrón ya no depende únicamente de cuántas veces aparece, sino también de la energía asociada a las ventanas que lo generan. Finalmente, estas contribuciones se normalizan para obtener la distribución de probabilidad discreta empleada en el cálculo de los cuantificadores de información.

Trabajo en conjunto con Aurelio F. Bariviera (Department of Business, ECO-SOS, Universitat Rovira i Virgili, Reus, España.), Roberta Hansen (Facultad de Ingeniería, Departamento de Matemáticas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.) y Verónica E. Pastor (Facultad de Ingeniería, Departamento de Matemáticas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina y Facultad de Ingeniería, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina).

Referencias

- [1] A. F. Bariviera, R. Hansen and V. E. Pastor. Texture discrimination via Hilbert curve path based information quantifiers, *Pattern Analysis and Applications*, 28:31, 18 pág, (2025).
- [2] C. Bandt and B. Pompe. Permutation entropy: A natural complexity measure for time series. *Physical Review Letters*, 88(17):174102 (2002).
- [3] O. A. Rosso, H. A. Larrondo, M. T. Martín, A. Plastino, and M. A. Fuentes. Distinguishing noise from chaos. *Physical Review Letters*, 99(15):154102, (2007).