

¿PUEDE LA ECUACIÓN DE SINE-GORDON PREDECIR EL FUNCIONAMIENTO DEL ADN?

Sara Cuenda¹, Angel Sánchez^{1,2}, Niurka R. Quintero³

(1) Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC), Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid, Avenida de la Universidad 30, 28911 Leganés, Madrid

(2) Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI), Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza

(3) Universidad de Sevilla, Departamento de Física Aplicada I, E.U.P., Virgen de África 7, 41011 Sevilla

<http://www.gisc.es>, niurka@euler.us.es

Uno de los modelos más estudiados en biofísica de ADN es el modelo de Englander [1], que consiste básicamente en proponer la ecuación de sine-Gordon para describir la dinámica de las burbujas de transcripción o del punto de bifurcación en la replicación. Una aplicación especialmente atractiva e importante es la propuesta por Salerno [2]: utilizar el modelo de Englander incorporando secuencias reales de ADN para intentar identificar regiones del genoma relevantes desde el punto de vista funcional. La idea básica era estudiar numéricamente la propagación de solitones tipo *kink* partiendo de distintos puntos de la secuencia, con la esperanza de que los promotores exhibieran comportamientos especiales: concretamente, que los solitones se propagaran más fácilmente a partir de ellos, incluso partiendo del reposo. En nuestro trabajo analizamos en profundidad el trabajo realizado por Salerno en este campo, así como aportaciones realizadas por otros autores que siguieron la misma línea de investigación. Nuestra conclusión es que, lamentablemente, el modelo de Salerno no proporciona la información funcional genómica deseada, y que si la dinámica de excitaciones no lineales es realmente relevante para el comportamiento del ADN, tiene que ser descrita por modelos más realistas. Una descripción más detallada de nuestro trabajo puede encontrarse en [3].

[1] S. W. Englander, N. R. Hippel, A. J. Heeger, J. A. Krumhansl, y A. Litwin, Proc. Natl. Acad. Sci. USA **77**, 7222 (1980).

[2] M. Salerno, Phys. Rev. A **44**, 5292 (1991); Phys. Lett. A **167**, 49 (1992).

[3] S. Cuenda, A. Sánchez y N. R. Quintero, [arXiv:q-bio.GN/0606028](https://arxiv.org/abs/q-bio.GN/0606028).