

Lagunaridad de Percolación Clásica de Sitios

David Ricardo Hidalgo Olguin

Departamento de Química

Area de Fisicoquímica de Superficies

e-mail: david.ummachtiani@gmail.mx

Palabras clave: Geometría Fractal, Correlación, difusión y Transporte

Resumen: Las estructuras naturales son complejas, presentan homogeneidad, correlación espacial y anisotropía, muestran un desorden pseudo-aleatorio originando estructuras con patrones espaciales. Esta complejidad puede estudiarse mediante la geometría fractal.

Estas estructuras pueden modelarse por medio de redes numéricas. Empleando el modelo dual de sitios y enlaces (DSBM) y el método de Montecarlo [1] se generan sistemas complejos, cuya métrica ha sido caracterizada exhaustivamente en sus propiedades estáticas, p_c , d_f , ξ , L [2, 3,4] y dinámicas d_w y d_s .

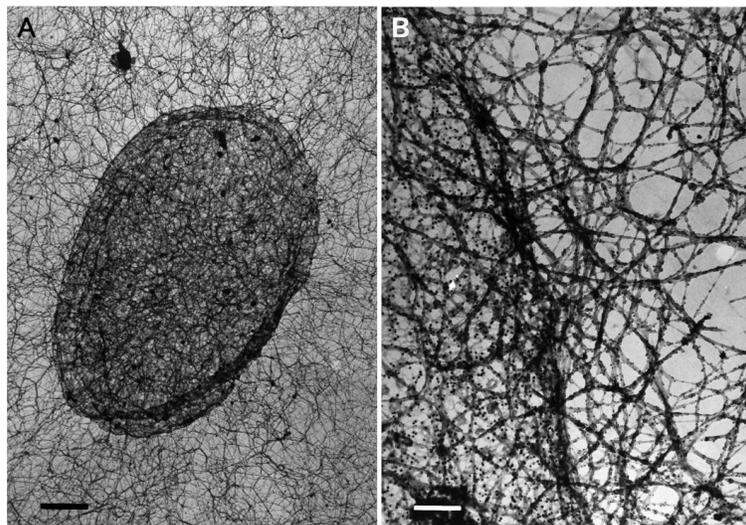
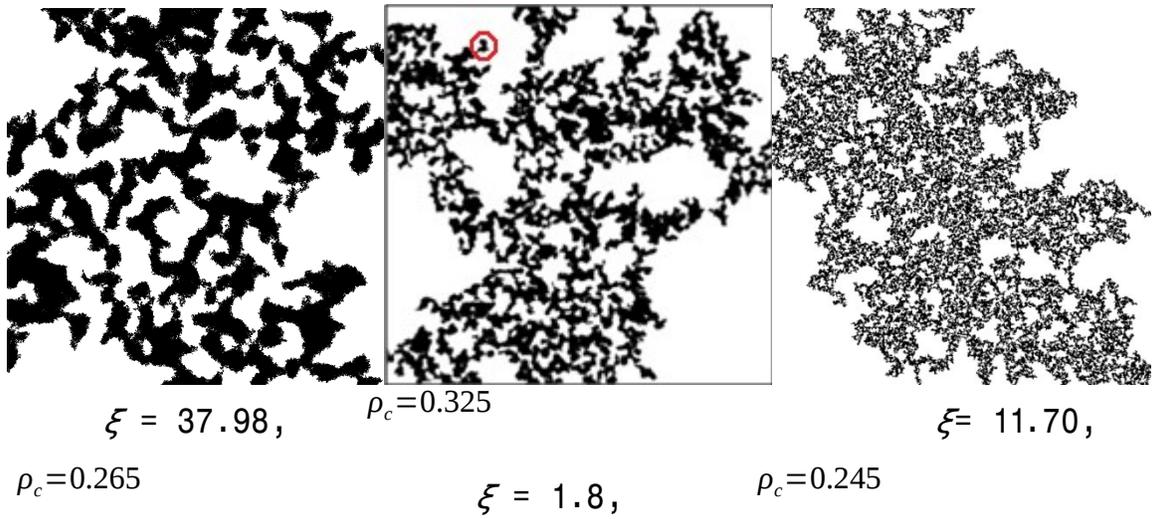
En estas redes isotrópicas las propiedades dinámicas o temporales como la dimensión del caminante aleatorio d_w y la dimensión espectral d_s determinan las direcciones de transporte o difusión al igual que ocurre en la percolación clásica a través de medios porosos como suelos o transporte pasivo a través de membranas y transporte en citoplasma [5]. Se ha considerado dentro del diseño de los medios la complejidad y la heterogeneidad presentes en los sistemas reales mediante la percolación crítica p_c , la dimensión fractal d_b , la longitud de correlación ξ y la lagunaridad L , en donde esta última ha demostrado ser un parámetro de mayor significado para sistemas fractales [6].

La dimensión fractal y la lagunaridad se, se calculan utilizando el método de conteo de cajas (box count) y el método de desplazamiento de cajas (gliding box) [3,7].

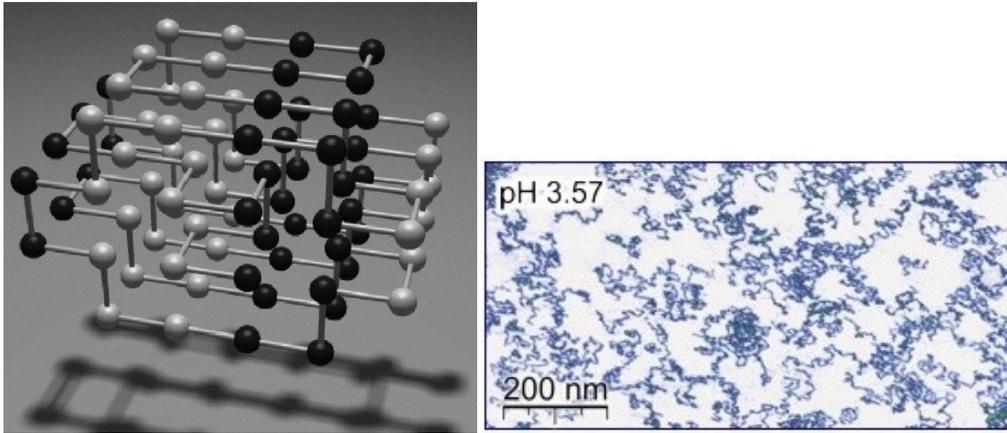
Referencias

- [1].- Mayagoitia, V., *et al.* Modeling of Porous Media and Surface Structures: Their True Essence as Networks Langmuir. **13**, 1327 (1997)
- [2].- Cruz, O., Hidalgo, R. Alas, S., Cordero, S., Meraz, L., López, R., Domínguez, A.: Is The Alexander-Orbach Conjecture Suitable For Diffusion In Correlated Percolation Clusters Adsorption. Science & Technology **29** (7), 663-676 (2011) DOI 10.1260/0263-6174.29.7.663
- [3].- Plotnick, R. E., Gardner, R. H., O'Neill, R. V.: Lacunarity indices as measures of landscape texture. Landscape Ecol. **8**, 201-211 (1993)
- [4].- Luo, L., Lin, H.: Lacunarity and fractal analyses of soil macropores and preferential transport using micro-X-ray computed tomography. Vadose Zone J. **8**, 233-241 (2009)
- [5].- Forgacs, G.: On the possible role of cytoskeletal filamentous networks in intracellular signaling: an approach based on percolation, J. of Cell Sci. **108**, 2131-2143 (1995)
- [6].- Lia, J., Dub, Q., Suna, C.: An improved box-counting method for image fractal dimension estimation Pattern Recognition, **42**, 2460-2469 (2009)
- [7].- Feagin, R. A., Wu, X. B., Feagin, T.: Edge effects in lacunarity analysis, Ecol. Model, **201**, 262-268 (2007)

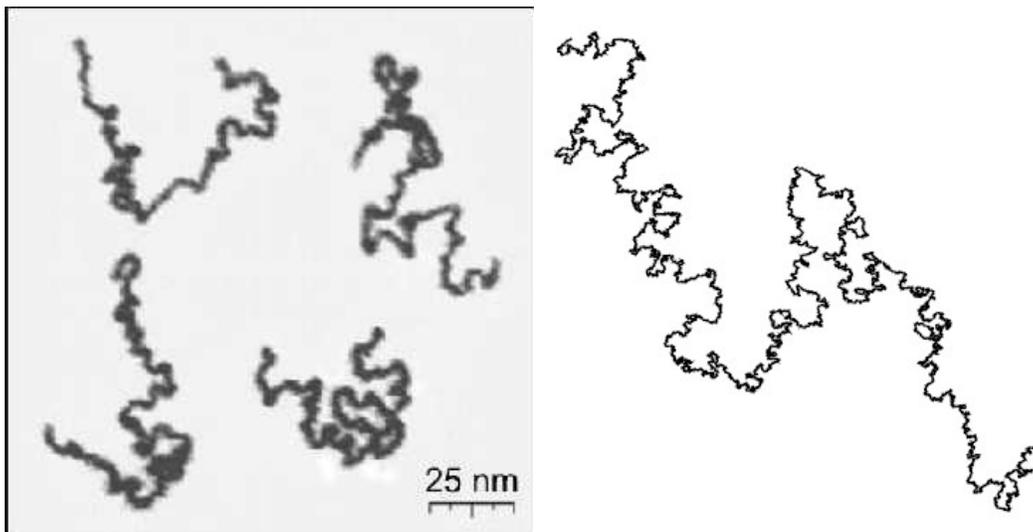
Figuras:



Visión general de un citoesqueleto de fibroblastos de piel de ratón, $3 \mu\text{m}$ y la frontera núcleo / citoplasma, $0.15 \mu\text{m}$.



Modelo discreto de Arreglos de secuencias HP e imagen de un polímero



Longitud del contorno de la de cadena de un polímero aproximadamente de 204 nm. Espesor aproximado de 0,4 nm y un caminante aleatorio autoevitante en 2D con 10^6 pasos