



Un modelo computacional positivo y eficiente en la simulación de materiales biológicos complejos

Jorge Eduardo Macías Díaz¹ y Iliana Ernestina Medina Ramírez¹

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes. jemacias@correo.uaa.mx

Partiendo de un sistema complejo de ecuaciones diferenciales parciales alineales que modela la dinámica de crecimiento de películas biológicas, se proporcionará un modelo de diferencias finitas para aproximar sus soluciones. Las variables de interés se miden en escalas absolutas, de ahí que la necesidad de preservar la positividad de las soluciones sea una restricción matemática sumamente relevante. En este trabajo, ofrecemos una discretización numérica de nuestro modelo matemático que es capaz de preservar el carácter no negativo de aproximaciones cuando se satisfacen condiciones adecuadas en el modelo y los parámetros computacionales. Al contrario que el modelo no lineal que motiva este reporte, nuestra técnica numérica es un método lineal que puede ser representado vectorialmente. El hecho de que nuestro método es un esquema que conserva la positividad, se establece utilizando ciertas propiedades de matrices con inversas positivas. Las simulaciones de computadora corroboran la validez de las conclusiones teóricas.