

INVITACIÓN



3



De Investigación con Pertinencia Social

Innovación en Ciencias de los Materiales y Biomedicina mediante la Modelización Matemática y Simulación

Said Antonio Kas-Danouche Rojas

El ser humano ha estado buscando, desde hace milenios, nuevos materiales con mejores propiedades para la construcción de herramientas, y otros instrumentos. También, ha estado buscando maneras de combatir las enfermedades. En la época del Renacimiento, para resolver las dificultades con las enfermedades epidémicas, se recurrió a la ciencia para encontrar soluciones diferentes a las implantadas por la tradición y la costumbre.

Los sistemas naturales exhiben comportamientos abruptos y complicados cuando están bajo la influencia de fuerzas de la naturaleza. En 1988, en la Asamblea de la American Mathematical Society, se dijo: «Los últimos avances en las ciencias matemáticas sugieren que habrá un importante aumento potencial en cuanto a avances fundamentales en las ciencias de la vida, que dependerán en gran parte, de modelos matemáticos y de la computación».

Se han realizado enormes esfuerzos en el logro del mapeo total del genoma humano. Para ello, se ha recurrido a algoritmos que se aplican directamente a ecuaciones diferenciales desarrolladas en dinámica de fluidos, cuando se busca estudiar fenómenos turbulentos (caóticos) que ocurren en la sangre. También, el estudio del efecto de campos eléctricos aplicados a las vías respiratorias.

En la actualidad, no se pueden pensar las matemáticas sólo como conjuntos de números, figuras geométricas y espacios euclidianos. Las matemáticas se han convertido en una ciencia de modelos con aplicaciones a la vida cotidiana, incluyendo ciencias de los materiales y biomedicina.

Al derivar modelos matemáticos, se desarrollan simuladores computacionales para capturar imágenes de estructuras complejas que surgen del estudio de nuevos materiales para aplicaciones en hidrogeles, nanotecnología, surfactantes, aleaciones metálicas y nuevas configuraciones magnéticas. El sistema cardiovascular, el sistema nervioso central, el sistema respiratorio, además de órganos y tejidos, son todos sistemas fractales. Las nuevas metodologías matemáticas son los medios para considerar los fenómenos desde otra perspectiva más acertada a la realidad.