



Historia de las biomatemáticas

Pérez Guillén María Fernanda

Tercer parcial

Biomatemáticas

Dr. Romeo Antonio Molina Román

Medicina humana

Grupo: "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 24 de mayo del 2024

Historia de las Biomatemáticas

Las biomatemáticas, o matemáticas biológicas, es un campo interdisciplinario que aplica teorías y métodos matemáticos para resolver problemas en biología. Esta disciplina ha evolucionado a lo largo de siglos, reflejando el desarrollo tanto de las matemáticas como de las ciencias biológicas. A continuación, se ofrece una visión general de la historia de las biomatemáticas, destacando sus hitos más importantes.

Orígenes y Primeros Desarrollos

La intersección entre matemáticas y biología se remonta a la antigüedad. En la Grecia clásica, matemáticos como Pitágoras y Platón observaban patrones matemáticos en la naturaleza. Sin embargo, la aplicación directa de las matemáticas a problemas biológicos comenzó a tomar forma en el Renacimiento, con figuras como Leonardo da Vinci, quien utilizaba principios geométricos para estudiar la anatomía humana y animal.

El verdadero inicio de las biomatemáticas como disciplina específica puede situarse en el siglo XVIII con los trabajos de Daniel Bernoulli y Thomas Malthus. Bernoulli aplicó las matemáticas para entender la dinámica de la propagación de enfermedades infecciosas, específicamente la viruela. Por otro lado, Malthus introdujo modelos matemáticos para describir el crecimiento de las poblaciones humanas, sentando las bases de la demografía y la ecología matemática.

Siglo XIX: Consolidación y Nuevas Áreas

Durante el siglo XIX, la teoría de la evolución de Charles Darwin proporcionó un nuevo contexto para el uso de las matemáticas en biología. Los principios de selección natural y adaptación presentaban problemas complejos que podían beneficiarse de enfoques matemáticos. A partir de estos trabajos, científicos como Francis Galton y Karl Pearson desarrollaron la biometría, que aplica técnicas estadísticas para estudiar la herencia biológica.

El siglo XIX también vio el desarrollo de la teoría cinética de gases por James Clerk Maxwell y Ludwig Boltzmann, cuyos métodos matemáticos fueron aplicados más tarde a la biología, particularmente en el estudio de procesos aleatorios y difusión en sistemas biológicos.

Siglo XX: Formalización y Expansión

El siglo XX fue testigo de una expansión significativa de las biomatemáticas, impulsada por avances en computación y el auge de la biología molecular. A

inicios del siglo, los trabajos de Vito Volterra y Alfred Lotka en modelos depredador-presa establecieron los fundamentos de la ecología matemática. Sus ecuaciones diferenciales describían cómo interactúan las poblaciones de depredadores y presas en un ecosistema, un modelo que sigue siendo fundamental en ecología.

Con la formulación de la teoría de la genética de poblaciones por Ronald Fisher, J.B.S. Haldane y Sewall Wright, las matemáticas se convirtieron en una herramienta esencial para entender la evolución y la genética. La combinación de la teoría de Mendel y la selección natural de Darwin, a través de modelos matemáticos, permitió comprender mejor los mecanismos de la evolución y la herencia genética.

En la segunda mitad del siglo XX, el desarrollo de la biología molecular y la genética llevó a la necesidad de herramientas matemáticas más sofisticadas. El descubrimiento de la estructura del ADN por Watson y Crick en 1953 y la subsecuente revolución en biología molecular aumentaron la demanda de métodos computacionales y matemáticos para analizar secuencias genéticas y estructuras moleculares. Este período vio el surgimiento de la bioinformática, una subdisciplina clave en las biomatemáticas modernas.

Siglo XXI: La Era de los Datos

En el siglo XXI, las biomatemáticas han avanzado aún más, impulsadas por la capacidad de generar y analizar grandes cantidades de datos biológicos. La genómica, proteómica y otras "ómicas" han creado conjuntos de datos masivos que requieren análisis estadísticos y algoritmos complejos para extraer información significativa. La modelización matemática se ha vuelto esencial en la biología de sistemas, donde se estudian redes complejas de interacciones biológicas a nivel de sistemas.

Además, el uso de modelos matemáticos para estudiar la dinámica de enfermedades infecciosas ha cobrado especial relevancia en la actualidad, especialmente con la pandemia de COVID-19. Los modelos epidemiológicos, como el modelo SIR (Susceptibles-Infectados-Recuperados), han sido fundamentales para prever la propagación de la enfermedad y evaluar las estrategias de mitigación.

Conclusión

La historia de las biomatemáticas es una narrativa de creciente integración entre matemáticas y biología. Desde las primeras observaciones de patrones naturales hasta los complejos modelos computacionales de hoy, las biomatemáticas han permitido una comprensión más profunda de los procesos biológicos. Este campo sigue evolucionando, impulsado por los avances en la tecnología y el continuo crecimiento del conocimiento biológico, prometiendo nuevas perspectivas y soluciones para los desafíos futuros en biología y medicina.

REFERENCIAS:

Murray, J. D. (2002). *Mathematical Biology: I. An Introduction* (3rd ed.). Springer.