



Mi Universidad

ensayo

Eduardo Mendez Trigueros

Parcial III

Biomatematicas

Dr. Romeo Antonio Molina

Medicina humana

segundo semestre grupo C

Comitán de Domínguez, Chiapas 24 de mayo de 2024

en este ensayo se abordará la historia de la biomatemáticas, como es que de acuerdo con este campo interdisciplinario que aplica las técnicas y métodos de las matemáticas para resolver problemas biológicos, como bien dice su nombre bio. Que de acuerdo con esto se enfocara en los problemas biológicos. Además, la biomatemáticas se emplea en la medicina, contribuyendo significativamente a la investigación, el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de enfermedades. Algunas de sus funciones son. La modelización de las enfermedades en estos los modelos matemáticos permiten simular la progresión de enfermedades y evaluar el impacto de diversos factores en su desarrollo. Esto es vital para entender enfermedades complejas como el Cáncer, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Además, también contribuye en la epidemiología y control de enfermedades infecciosas, en este ámbito ayuda a modelar la propagación de enfermedades infecciosas, como la gripe, el COVID-19 y el VIH. Estos modelos son esenciales para predecir brotes, evaluar el impacto de intervenciones, como la vacunación y las cuarentenas y optimizar estrategias de control y prevención. También en el desarrollo de fármacos, análisis de datos médicos, ingeniería de tejidos y medicina regenerativa, biomecánica y planificación y evaluación de políticas de salud pública. En este último la biomatemática proporciona herramientas para evaluar el impacto de políticas de salud pública y tomar decisiones basadas en evidencias científicas, mejorando la gestión de recursos y la planificación de intervenciones sanitarias. En realidad, la biomatemáticas es como un complemento en la medicina otorgándole, una herramienta eficaz para la planificación además de eso, todo es para una mejor planeación de los programas de salud, en salud pública. Además de eso también es muy útil en el desarrollo de fármacos como había mencionado anteriormente en este caso explicare un poco de esto, ya que la biomatemática desempeña un papel vital en el desarrollo de fármacos. Los modelos matemáticos en farmacocinética y farmacodinámica permiten comprender como los fármacos se absorben, distribuyen, metabolizan y excretan en el cuerpo humano. Esta comprensión es crucial para el diseño de nuevos medicamentos y la mejora de los existentes. Los modelos ayudan a predecir la eficacia y seguridad de los fármacos antes de que lleguen a las etapas de ensayo clínico, ahorrando tiempo y recursos en el proceso de desarrollo. La biología matemática, también conocida como biomatemática, es una disciplina científica que se sitúa en la intersección entre las matemáticas y la biología. Su desarrollo histórico refleja un proceso de creciente integración entre estos campos, impulsado por la necesidad de abordar problemas biológicos complejos con herramientas matemáticas avanzadas. Desde sus inicios hasta su consolidación como una disciplina clave en la investigación científica contemporánea, la biomatemática ha demostrado ser indispensable para comprender y modelar fenómenos biológicos, médicos y ecológicos. Pero en esta ocasión se abordará la biomatemáticas tratando de explicar su historia, de como inicio y como se ha ido desarrollando poco a poco en la medicina lo cual es muy importante ya que nos proporciona información importante para los datos que anteriormente se ha explicado, pero en este ensayo se hablara acerca de la historia de la biomatemáticas en la medicina iniciando con la historia de las biomatemáticas.

Las matemáticas son quizá tan antiguas como la cultura occidental, su origen se remonta a muchos años antes de Cristo y su utilidad ha sido demostrada desde entonces para gran cantidad de aplicaciones. La biología como ciencia, sin embargo, es bastante más reciente, pues su conceptualización no ocurrió sino hasta principios del siglo XIX gracias a la intervención de Lamarck, por los años 1800.

La relación de los conocimientos matemáticos y biológicos es estrecha desde los primeros tiempos de las civilizaciones, puesto que el asentamiento de los pueblos nómadas tuvo lugar gracias al descubrimiento de que la naturaleza podía ser explotada sistemáticamente, lo que obligatoriamente tuvo que haber involucrado las primeras nociones matemáticas y biológicas. En sus principios, las ciencias biológicas eran consideradas “artesanales”, puesto que se referían principalmente a actividades populares como la agricultura o la ganadería; entretanto las matemáticas descubrían la abstracción y tenían aplicaciones inmediatas un tanto distantes. La confluencia entre la biología y la matemática se remonta, tal vez, a los siglos XV y XVI, con el advenimiento de la fisiología, que es una ciencia que agrupa conocimientos, clasificándolos, ordenándolos y sistematizándolos, haciendo uso de herramientas matemáticas cuando es necesario. Aunque los primeros intentos formales de aplicar matemáticas a la biología surgieron en el siglo XVIII. Daniel Bernoulli, en 1760, utilizó modelos matemáticos para analizar la eficacia de la variolización, una forma primitiva de vacunación contra la viruela. Su trabajo es uno de los primeros ejemplos de modelización matemática en epidemiología. Otro pionero fue Thomas Malthus, cuyo “ensayo sobre el principio de la población” (1798) introdujo la idea de que las poblaciones crecen exponencialmente que mientras que los recursos crecen aritméticamente, lo que conduce inevitablemente a una crisis de recursos. Esta teoría inspiró posteriores desarrollos en dinámica de poblaciones, un área central de la biomatemática. En el siglo XIX, la biomatemática comenzó a consolidarse como un campo distinto gracias a la obra de los científicos como Pierre Francois Verhulst, quien desarrolló el modelo logístico de crecimiento poblacional en 1838. Este modelo mejoraba el trabajo de Malthus al introducir la idea de una capacidad de carga, el número máximo de individuos que un entorno puede sostener. Simultáneamente, la genética y la teoría de la evolución proporcionaron nuevas oportunidades para la modernización matemática. El trabajo de Gregor Mendel sobre la herencia genética y la teoría de la evolución de Charles Darwin sentaron las bases para el desarrollo de la genética de poblaciones, un campo donde la biomatemática, ha tenido un impacto significativo. A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, científicos como G. H. Hardy y Wilhelm Weinberg formularon el principio de Hardy-Weinberg, que describe como las frecuencias de los alelos se mantienen constantes en una población bajo ciertas condiciones. El siglo XX fue testigo de una expansión significativa en el uso de matemáticas en biología. La obra de Alfred Lotka y Vito Volterra en la década de 1920 desarrolló modelos matemáticos para describir las interacciones entre depredadores y presas, conocidos como las ecuaciones de Lotka-Volterra. Estos modelos son fundamentales en la ecología matemática y ayudaron a establecer la dinámica de poblaciones como una área central de la bio matemática. En la década de 1950, la teoría de la información y la cibernética, desarrolladas por Claude Shannon y Norbert Wiener, respectivamente, comenzaron a influir en la biología. La genética molecular, impulsada por el descubrimiento de la estructura del ADN por Watson y Crick en 1953, abre nuevas áreas de aplicación para las matemáticas, especialmente en el análisis de secuencias de ADN y la modelización

de redes genéticas. Ante este tiempo, la epidemiología matemática también se desarrolló significativamente. En 1927, Kermack y McKendrick introdujeron el modelo SIR (Susceptible, infectious, recoverd) que se convirtió en una herramienta fundamental para entender la dinámica de las enfermedades infecciosas. Este modelo ha sido crucial para la planificación de políticas de salud pública y la gestión de epidemias. Con el advenimiento de la computación en la segunda mitad del siglo XX, la bio matemática experimentó una transformación radical. La capacidad de realizar cálculos complejos y manejar grandes cantidades de datos permitió el desarrollo de modelos más sofisticados y precisos. La bioinformática, una subdisciplina de la bio matemática, emergió como una respuesta a la necesidad de analizar datos genómicos y preteomicos masivos, facilitando avances en la genética y la biología molecular. En las últimas décadas, la biología de sistemas ha surgido como un campo prominente, utilizando herramientas matemáticas y computacionales para modelar y entender la complejidad de los sistemas biológicos integrados. Los modelos de redes de genes, proteínas y metabolitos permiten a los científicos investigar cómo las interacciones entre componentes biológicos determinan el comportamiento de los organismos. Al final, la bio matemática es una herramienta en la cual nos va a proporcionar una ayuda adecuada en la información de varios proyectos en la salud, además de que esto se implementó y viendo esto desde una perspectiva médica. Hablando en otros temas, también William Harvey en 1578 a 1657. Este fue un pionero en la descripción del sistema circulatorio. Utilizó principios matemáticos para explicar el flujo sanguíneo y la función del corazón, sentado en las bases para la fisiología moderna y aplica matemáticas en la medicina. Además, Tomás Valles en 1701 a 1761. Este fue un estadístico británico cuyo teorema, que es el teorema de bayes, revolucionó el campo de la estadística y tiene aplicaciones significativas en la medicina. Específicamente en el análisis de datos médicos. Además, Florence Nightingale, 1820-1910. Este fue una enfermera y estadística británica, pionera en el uso de gráficos estadísticos para visualizar datos de salud, ayudaron a establecer estándares de atención médica. Al igual Claude Bernard, 1813-1878, Este fue un fisiólogo francés cuyo trabajo en el estudio de los procesos fisiológicos y la homeostasis sentó las bases para la medicina moderna. Sus investigaciones contribuyeron. En la medicina moderna. Así también tenemos a Alan Turing. 1912-1954, matemático y científico de la computación británico, conocido por su trabajo en el desarrollo de la computación y inteligencia artificial. Francés K. skinner, 1906-1997. Esta fue una matemática estadounidense pionera de la aplicación de la teoría de control y la teoría de sistemas en la fisiología y medicina. En el siglo XX, a mediados de 1965, en esta fecha se vio un rápido crecimiento en la bio matemática, impulsado por avances en computación y tecnología. El advenimiento de la biología molecular y la genómica abre nuevas oportunidades para aplicar modelos matemáticos en el estudio de los procesos biológicos. A nivel molecular y celular. Además, el desarrollo de técnicas como la resonancia magnética y la tomografía computarizada y la actualidad la bio matemática abarca una amplia gama de áreas que van desde el modelado de enfermedades y la formacocinetica hasta la biofarmacéutica y la biología de sistemas. Los modelos matemáticos y computacionales se utilizan para predecir la propagación de enfermedades.

Referencias:

1. Puig, R. P. (2019, 20 diciembre). *Biología matemática: historia, objeto de estudio, aplicaciones*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/biologia-matematica/>
1. OpenMind. (2020c, junio 17). *Biomatemáticas: los secretos numéricos de la biología*. OpenMind.
<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/matematicas/biomatematicas-los-secretos-numericos-de-la-biologia/#:~:text=E1%20Dr.%20William%20Moses%20Feldman%20%281880-1939%29%20acu%C3%B1%C3%B3%20el,la%20bioinform%C3%A1tica%2C%20la%20bioestad%C3%ADstica%20o%20la%20biolog%C3%ADa%20computacional>
2. *historia de las biomatemáticas* - Bing. (s. f.). Bing.
https://www.bing.com/search?pglt=163&q=historia+de+las+biomatemáticas&cvid=7a83b0f46cfb4eb5ae0b1ec8bb7effe0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQABhAMgYIAhAAGEAyBggDEAAAYQDIGCAQQABhAMgYIBRAAGEAyBggGEAAAYQDIGCAcQABhAMgYICBAAGEDSAQkxNDM0NWowajGoAgCwAgA&FORM=ANSPA1&PC=HCTS
3. .