

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

“Ensayo sobre la importancia de las Matemáticas en Medicina y Ciencias de la Salud”

Biomatemáticas

Docente: Dr. Daniel Amador Javalois

II Semestre – Medicina Humana

Alumno: Ricardo Hillel Vera Alegría

TAPACHULA, CHIAPAS A 3 DE MARZO DEL 2025

Introducción

Las matemáticas en medicina son un campo interdisciplinario en constante cambio, en el que se emplean las herramientas matemáticas para tratar una extensa variedad de problemas médicos y biológicos. Esta combinación de matemáticas y medicina ha transformado el modo en que comprendemos, identificamos y abordamos las enfermedades.

En este ensayo resaltaré las matemáticas, su uso en las medicinas, y su importancia dentro del área de las ciencias de la salud.

Desarrollo

La medicina ha descubierto en las matemáticas una herramienta vital para comprender, detectar y tratar enfermedades. En vez de ser disciplinas diferentes, la medicina y las matemáticas se amalgaman en un entorno que fomenta la innovación y mejora la calidad de vida. Las matemáticas ofrecen a la medicina un lenguaje preciso y riguroso, lo que permite la cuantificación y modelación de fenómenos biológicos complejos. Desde la farmacocinética, que estudia la manera en que el cuerpo metaboliza los fármacos, hasta la epidemiología, que analiza la propagación de enfermedades, las matemáticas proporcionan los medios indispensables para comprender la dinámica de los procesos biológicos.

La estadística es crucial para la planificación y evaluación de ensayos clínicos, asegurando la validez y confiabilidad de los hallazgos. Por otro lado, la epidemiología emplea modelos matemáticos para analizar la distribución y los factores determinantes de las enfermedades en las comunidades.

La capacidad de las matemáticas para medir y modelar fenómenos complejos ha permitido a los científicos y médicos desentrañar los misterios del cuerpo humano con una precisión nunca antes experimentada. Por ejemplo, la farmacocinética utiliza ecuaciones diferenciales para describir la manera en que los fármacos se asimilan, distribuyen, metabolizan y se eliminan en el organismo, lo que permite la optimización de las dosis y la disminución de los efectos secundarios. En contraposición, la fisiología utiliza modelos matemáticos para analizar la operación de órganos y sistemas, desde el flujo sanguíneo en el sistema cardiovascular hasta la transmisión de señales en el sistema nervioso.

La imagen médica es un instrumento diagnóstico crucial que se basa en gran parte en algoritmos matemáticos avanzados para reconstruir imágenes de alta resolución a partir de información recolectada mediante resonancia magnética, tomografía computarizada y otras técnicas. El tratamiento de señales y el estudio de imágenes facilitan la obtención de información relevante de estas imágenes, descubriendo irregularidades y patrones que resultarían imperceptibles para la vista humana. La genómica, con su auge en la información acerca del genoma humano, ha desvelado un nuevo camino en la medicina a medida. La bioestadística y la bioinformática resultan fundamentales para examinar esta información, detectar patrones genéticos vinculados a enfermedades y crear terapias genéticas a medida.

Las matemáticas juegan un rol fundamental en la operación cotidiana de un hospital, cubriendo desde la administración y gestión de recursos hasta el diagnóstico y tratamiento de los pacientes. Por ejemplo, en el área de gestión, los hospitales requieren mantener un stock exacto de fármacos, recursos médicos y maquinaria. Se emplean modelos matemáticos para anticipar la demanda, mejorar las existencias y reducir los gastos. Un hospital emplea modelos de series de tiempo para anticipar la demanda de determinados fármacos durante la estación de gripe, garantizando que existan suficientes stocks disponibles.

Otra situación podría ser la dosificación de fármacos. La determinación de las dosis de fármacos implica considerar aspectos como el peso, la edad y la función renal del paciente. Se emplean ecuaciones matemáticas y modelos de farmacocinética para establecer la dosis correcta. Un especialista en medicina aplica una fórmula para determinar la dosis de un antibiótico para un infante, considerando su peso y la severidad de la infección. La vigilancia de los indicadores vitales, tales como la frecuencia cardíaca y la presión arterial, produce información que se examina para identificar alteraciones y patrones.

El uso de las matemáticas en la medicina también plantea retos significativos. La complejidad de los sistemas biológicos, la exigencia de fusionar información de diversas fuentes y la comprensión de modelos matemáticos complejos demandan una educación robusta y una cooperación cercana entre matemáticos, médicos, biólogos e ingenieros. Conforme la medicina sigue progresando, el balance entre las matemáticas y la medicina se robustecerá aún más, fomentando la innovación y potenciando la salud y el bienestar de las personas a nivel global.

Al final, la medicina y las matemáticas deben colaborar para que el trabajo de un médico sea preciso, dado que, en caso de un uso incorrecto de las matemáticas, un paciente podría perder la oportunidad de curar sus enfermedades, incluso empeorarlas, y resulta imprescindible que los médicos sepan utilizarlas de forma adecuada.

Conclusión

En la medicina contemporánea, las matemáticas son fundamentales, cubriendo desde la administración hospitalaria hasta el diagnóstico y terapia. Las matemáticas posibilitan la cuantificación y modelación de procesos biológicos complejos, tales como la farmacocinética y la fisiología, y simplifican la interpretación de información en exámenes diagnóstico y la supervisión de signos vitales. Los algoritmos matemáticos recrean imágenes médicas de alta resolución, tales como resonancias magnéticas y tomografías computarizadas, mientras que el procesamiento de señales y el análisis de imágenes identifican irregularidades y patrones imperceptibles para el ojo humano. Los modelos matemáticos simulan la evolución de enfermedades, facilitando la evaluación de tratamientos y la creación de intervenciones a medida, mientras que la bioestadística asegura la validez de los ensayos clínicos, mientras que la epidemiología representa la difusión de enfermedades.

Webgrafía

García, M. F. V. (2023, agosto 25). *Las Matemáticas en la Medicina*. ConCiencia; Manuel Felipe Vargas García. https://manuelfelipevargar.com/las-matematicas-en-la-medicina/

(S/f). Botoxina.es. Recuperado el 3 de marzo de 2025, de https://botoxina.es/importancia-de-las-matematicas-en-la-medicina/

(S/f-b). Researchgate.net. Recuperado el 3 de marzo de 2025, de https://www.researchgate.net/publication/365140150\_El\_encuentro\_entre\_la\_medicina\_y\_la\_matematica