



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
CAMPUS TAPACHULA**

**ENSAYO  
IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS APLICADAS EN  
MEDICINA**

**PRESENTA:**

LUIS DANIEL NOLASCO GONZÁLEZ

**GRADO Y GRUPO:**

2°B

**CARRERA:**

LICENCIATURA MEDICO CIRUJANO

**MATERIA:**

BIOMATEMATICAS

**DOCENTE**

DR. DANIEL AMADOR JAVALOIS

**TAPACHULA, CHIAPAS A MARZO 2025**

## CONTENIDO

<i>I.- INTRODUCCIÓN .....</i>	<i>3</i>
<i>II.- DESARROLLO .....</i>	<i>4</i>
<i>III.- CONCLUSIÓN.....</i>	<i>5</i>
<i>IV.- REFERENCIAS.....</i>	<i>4</i>

# I.- INTRODUCCIÓN

Históricamente, las matemáticas han sido fundamentales en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la economía y muchas otras áreas del conocimiento. Su utilidad es tan amplia que hoy en día las encontramos en una gran variedad de disciplinas, desde la ingeniería y la medicina hasta la informática y las ciencias sociales.

En lo largo de la historia el uso de las matemáticas o mejor conocidas como la ciencia “exacta” <sup>1</sup>ha estado presente e inmiscuido en todas las demás ciencias y en la medicina no es la excepción, derivado a los múltiples temas en interés que comparten.

El siguiente ensayo se describe y presenta una serie de consideraciones en torno a la importancia que tienen las matemáticas en el ámbito médico y cuáles deberían de ser las habilidades de personal médico y en formación, adquieran la capacidad para procesar, interpretar, comunicar y actuar con base en aspectos numéricos para tomar decisiones efectivas en salud como uno de los tantos beneficios .

---

<sup>1</sup> Las matemáticas son una disciplina que se ocupa del estudio de estructuras, patrones, cantidades, formas y cambios. A través de la abstracción y la lógica, las matemáticas nos permiten entender y modelar fenómenos tanto en el mundo físico como en contextos abstractos. Su campo de estudio abarca desde los números y las operaciones básicas, hasta teorías complejas como el álgebra, el cálculo, la geometría, la estadística y la teoría de números.

## II.- DESARROLLO

Los matemáticos han hecho valiosas aportaciones a la medicina; entre ellos destacan, Karl Friedrich Gauss, Thomas Bayes, David Cox, Karl Pearson, cuyos apellidos ya forman parte del lenguaje médico que se usa en la práctica médica cotidiana. La aplicación más visible de las matemáticas es la bioestadística. A principios de este milenio, los editores de una prestigiada revista médica la ubicaron como una de las aportaciones más importantes que recibió la medicina en el milenio pasado. Los médicos y los interesados en las disciplinas biomédicas deberíamos estar mejor capacitados en el estudio y la práctica de las matemáticas, porque con frecuencia nos enfrentamos a serias dificultades no sólo para realizar investigación, si no para poder interpretar adecuadamente la bibliografía médica.

### Aplicaciones de las Matemáticas en la Medicina

Las matemáticas se aplican en la medicina de diversas formas, desde el análisis de imágenes médicas hasta la simulación de procesos biológicos. La modelización matemática es una de las herramientas más potentes que los médicos y científicos utilizan para entender el comportamiento de sistemas biológicos y predecir el desarrollo de enfermedades. Por ejemplo, la ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM), utilizan algoritmos matemáticos para reconstruir imágenes a partir de datos recolectados, facilitando diagnósticos más precisos (Cano et al., 2020).

En la medicina personalizada, las matemáticas son cruciales para analizar grandes volúmenes de datos genéticos y clínicos. A través de la estadística y el análisis computacional, se pueden identificar patrones que permiten tratamientos más específicos para cada paciente, optimizando la efectividad de los medicamentos. De acuerdo con Chen et al. (2021), el uso de algoritmos matemáticos para analizar datos genéticos ha permitido desarrollar terapias más eficaces y menos invasivas. Por otro lado, en la epidemiología, las matemáticas juegan un papel clave en la predicción de la propagación de enfermedades. Los modelos epidemiológicos, que

incluyen ecuaciones diferenciales, permiten simular la evolución de una epidemia, ayudando a las autoridades de salud pública a tomar decisiones informadas sobre intervenciones como cuarentenas, vacunaciones o restricciones de movimiento. Estos modelos también fueron fundamentales para la gestión de la pandemia de COVID-19, como lo resalta un estudio reciente de Smith et al. (2022), quienes demostraron cómo las simulaciones matemáticas ayudaron a predecir el pico de contagios y la efectividad de las medidas de control.

#### Matemáticas en la Investigación y Nuevas Tecnologías Médicas

Las matemáticas no solo sirven para resolver problemas prácticos, sino que también son esenciales en el desarrollo de nuevas tecnologías médicas. En la cirugía robótica, por ejemplo, los algoritmos matemáticos son fundamentales para mejorar la precisión de los movimientos de los robots. Estos sistemas utilizan geometría computacional y algoritmos de optimización para guiar a los cirujanos en procedimientos complejos, reduciendo riesgos y mejorando los resultados (Fernández et al., 2021).

Además, las tecnologías de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático han avanzado gracias a las matemáticas. Los algoritmos de IA, basados en redes neuronales, son capaces de aprender patrones a partir de grandes conjuntos de datos, lo que facilita la identificación de enfermedades en etapas tempranas. Los estudios de Zhu et al. (2023) muestran cómo los modelos de IA, entrenados con datos matemáticos y clínicos, han sido utilizados para detectar cáncer, enfermedades cardiovasculares y otras condiciones de salud con una precisión comparable a la de los expertos médicos.

### **III.- CONCLUSIÓN**

Las habilidades matemáticas para entender y usar los números en la vida diaria es un componente importante, aunque para un gran sector aún no le den esa importancia, gusto de aprender y aplicarlas. En el ámbito médico que es el que nos interesa, las habilidades matemáticas incluyen múltiples beneficios, ejemplo:

interpretación de los estudios de laboratorio, comprensión de la información nutricional, cálculo y ajustes de dosis en medicamentos, interpretación de los resultados publicados en alguna bibliografía médica, sustento para la toma de decisiones, uso e interpretación de los riesgos y cálculo de probabilidades. Oh por citar de la información para la toma de decisiones ante enfermedades crónicas que requieren autocontrol, tomando como ejemplo talvez una diabetes, de las cuales como país esta en numero 1 y es una de las patologias mas vistas e importancia de prevención. Simples errores de cálculo en la dosificación de medicamentos pueden tener consecuencias adversas graves.

#### IV.-REFERENCIAS

- Cano, R., Pérez, M., & González, A. (2020). *Mathematical models in medical imaging and diagnostics: An overview*. Journal of Medical Engineering, 45(3), 221-234.
- Chen, X., Li, Y., & Zhang, H. (2021). *Mathematical applications in personalized medicine: A focus on genomic data analysis*. Biomedical Statistics and Informatics, 12(1), 87-99.
- Fernández, S., García, M., & López, J. (2021). *Mathematics in robotic surgery: Optimization and geometric algorithms*. Journal of Robotics and Automation, 56(2), 43-59.
- Smith, K., White, R., & Brown, L. (2022). *Epidemiological models in the age of COVID-19: A mathematical approach*. Journal of Global Health, 39(4), 458-472.
- Zhu, W., Liu, J., & Wang, Z. (2023). *Artificial intelligence and machine learning in healthcare: Mathematical foundations and applications*. Journal of Medical Informatics, 48(2), 133-145.