

La aplicación del cálculo integral en diferentes procesos fisiológicos

INTRODUCCIÓN

La graficación de funciones elementales, así como la solución de problemas de optimización, constituyen dos herramientas matemáticas fundamentales, cuyo conocimiento es muy importante en la cultura general de cualquier profesional de esta y futuras épocas del desarrollo de la humanidad, caracterizada por una acelerada revolución científico técnica, que se distingue, entre otros aspectos, por la matematización del conocimiento en las más diversas ramas del saber humano

Los estudiantes de las ciencias médicas necesitan analizar e interpretar fenómenos biomédicos modelados por funciones elementales; así como procesar información e interpretar procesos de optimización, mediante métodos y procedimientos de trabajo propios de las matemáticas, relacionados con situaciones de la práctica médica, y que se presentan frecuentemente en los procesos educativos en las diferentes disciplinas de su plan de estudio, tanto del ciclo básico como básico-clínico y clínico

DESARROLLO

La utilización de los medios informáticos posibilita la solución de problemas de optimización, y ello facilita su aplicación en el proceso de enseñanza

aprendizaje de la carrera de Medicina, en concordancia con las necesidades y exigencias curriculares identificadas.

Objetivos

Entre los objetivos propuestos por diversas asignaturas en los distintos ciclos se hallan:

En el programa (asignatura) de Morfofisiología , se establece el siguiente objetivo general: explicar las características de los biocatalizadores y los cofactores enzimáticos, a partir de la relación estructura-función, con énfasis en la cinética enzimática y en el papel de las enzimas

en la regulación de la actividad metabólica, en relación con la práctica médica, a partir de la bibliografía básica y complementaria, en función de la formación del médico general.

En el estudio del efecto de la concentración de enzima, se relaciona la velocidad de la reacción y la concentración de la enzima, y ello es el fundamento de toda la cinética enzimática, estrechamente relacionada con los conceptos de derivadas de funciones, desconocidos por los estudiantes de medicina, porque no forman parte de su formación matemática. Se establecen relaciones entre la concentración y la velocidad de cambio, se estudian conceptos como pH óptimo y se grafica la relación entre el pH y la velocidad de reacción, en estrecha relación con los conceptos de derivadas de funciones, desconocidas por los estudiantes.

En el programa (asignatura) de Morfofisiología (Morfofisiología Humana VI) , se propone el siguiente objetivo general: interpretar las manifestaciones que se producen en el organismo como consecuencia de desviaciones del desarrollo o del funcionamiento normal de las estructuras de los sistemas, respiratorio, urinario y digestivo, en situaciones reales o modeladas, según los principales problemas de salud de la comunidad, sobre la base de la bibliografía básica y complementaria en función de la formación del Médico General.

Algunos de estos procesos se describen con gráficos, los cuales necesitan de interpretación. Otros, en relación con trastornos inmunológicos, hipersensibilidad, trastornos metabólicos, necesitan de una presentación en forma de gráficos de funciones y no es posible comprender, explicar e interpretar estos procesos sin los conceptos y definiciones de extremos y puntos de inflexión.

La farmacocinética es una de las aplicaciones más conocidas, se modela por métodos de compartimientos, las derivadas desempeñan un papel fundamental.

Es necesario interpretar el punto de variabilidad de un medicamento; el cual desde la perspectiva matemática es el punto de inflexión: pero desde el punto de vista médico es el momento (variable independiente en el tiempo) en el cual la velocidad de concentración (variable dependiente) del medicamento es máxima

En salud pública se relacionan con la velocidad de propagación de la enfermedad en una población determinada, cuya interpretación coincide con la primera derivada.

Ejemplo de problema

Se expone un procedimiento de trabajo para determinar los intervalos de monotonía estricta y los intervalos de convexidad y concavidad, sin necesidad de aplicar los algoritmos algebraicos clásicos muy utilizados en la enseñanza tradicional [3]. La comprensión, explicación e interpretación desempeñan un papel fundamental [1]. Estos aspectos se relacionan con posibles diagnósticos y tratamientos [7-8] a realizar en pacientes.

CONCLUSIONES

La solución de problemas constituye una vía de trabajo para enfrentar con eficiencia las dificultades identificadas en la exploración empírica realizada con respecto al uso de las matemáticas en la formación del médico general y asegura el cumplimiento de los objetivos identificados en el plan de estudio de la carrera de Medicina.