

UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS TUXTLA GUTIÉRREZ

Materia:

Biomatemáticas

Ensayo:

Calculo integral en procesos fisiológicos

Docente:

Dr.: José Miguel Culebro Ricaldi

Alumno:

Ángel Gerardo Valdez cuxim

MEDICINA HUMANA

2do semestre

Junio 2020

Introducción:

El primer uso de las integrales data del Antiguo Egipto (1800 a.C.) para el cálculo de volúmenes. Este concepto fundamental de las matemáticas fue perfilado y perfeccionado desde entonces por numerosos científicos entre los que destacaron Arquímedes, Fermat y Barrow. Sin embargo, los principales adelantos en integración llegaron a mediados del siglo XVII (1665) gracias a la elaboración del "Teorema fundamental del cálculo" de mano de dos brillantes matemáticos: Isaac Newton y Gottfried Leibniz. Este hallazgo no fue cooperativo, sino individual, hecho que generó vigorosas disputas por la autoría del mismo.

Finalmente Cauchy, Riemann y Lebesgue formalizaron el sistema actual de cálculo de integrales empleando el uso de límites.

CACULO INTEGRAL: Rama de las matemáticas en la cual se estudia el cálculo a partir del proceso de integración o antiderivación es muy común en la ingeniería y en las matemáticas en general y se utiliza principalmente para el cálculo de áreas, volúmenes de regiones y solidos de revolución.

Básicamente las integrales se usan cotidianamente en el cálculo de áreas, longitudes de curvas y volúmenes de cuerpos de revolución.

- Cálculo de áreas
- Cálculo de longitudes de curvas
- Cálculo de volúmenes de cuerpos de revolución

DESARROLLO:

El cálculo integral, encuadrado en el cálculo infinitesimal, es una rama de las matemáticas en el proceso de integración o antiderivación, es muy común en la ingeniería y en la ciencia también; se utiliza principalmente para el cálculo de áreas.

Dada una función $F(x)$ de una variable real x y un intervalo $[a, b]$ de la recta real, la integral es igual al área de la región del plano xy limitada entre la gráfica de F , el eje x y las líneas verticales $x = a$ y $x = b$, donde son negativas las áreas por debajo del eje x .

En cuanto al área de la salud en medicina para ser específicos pues definimos principalmente lo que es medicina y se dice que es la ciencia dedicada al estudio de la vida, la salud, las enfermedades y muerte del ser humano. La medicina forma parte de las denominadas ciencias de la salud.

Por lo tanto si nos centramos en el tema del cálculo integral en los procesos fisiológicos pues podemos ver que esto nos ayuda en esta área de la siguiente manera:

A través del cálculo integral podemos plantear causas como la velocidad de propagación de una enfermedad, la velocidad de reacción de un medicamento y el gasto cardiaco, dosis de medicamentos. Cálculo y ajuste de dosis en personas con problemas de insuficiencia. FISIOLOGÍA: para ver volúmenes de filtración renal, tensión arterial.

TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS. Medicinas en pediatra como IMC. Farmacología: no sólo para las dosis, sino también en lo referente a balances de ph's, o tener un mejor análisis dependiendo de los casos.

CULTIVO DE BACTERIA Un patólogo cultiva cierta bacteria en agar, en un recipiente de forma cuadrada de 100 cm^2 . Dicha bacteria crece de tal forma que después de t minutos alcanza de un área de $A(t)$ que cambia a razón de: $A'(t) = 0.2t^2 + t^3 \text{ cm}^2/\text{minutos}$, en este ejemplo nos dirá cuál es el crecimiento que tendrá el microorganismo en un lapso de tiempo específico.

Uno de los procesos fisiológicos más complejos del cuerpo son el FILTRADO RENAL y el GASTO CARDIACO y las integrales nos han ayudado a determinar dichos volúmenes: La facilidad de estimar el grado de filtrado glomerular mediante fórmulas matemáticas derivadas de la creatinina sérica, sin necesidad de tener que llevar a cabo una recogida laboriosa de orina de 24 horas, ha permitido que se pueda conocer el grado de función renal de la población general de forma sistemática y más sencilla, así aquellos pacientes que presenten un filtrado glomerular estimado menor de $60 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$, estadios del III al V de la enfermedad renal crónica (ERC) presentaran lo que habitualmente se conoce como insuficiencia renal crónica (IRC).

Y en cuanto al proceso fisiológico más conocido en el que participa el cálculo integral es el gasto cardiaco: La aproximación mejor cuando n se incrementa. Cuando tomamos el límite,

obtenemos el valor exacto del flujo o descarga, el cual es el volumen de la sangre que pasa por una sección transversal por unidad de tiempo.

La sangre regresa por las venas, entra a la aurícula derecha del corazón y se bombea a los pulmones por las arterias pulmonares para su oxigenación. A continuación fluye de regreso hacia la aurícula izquierda por las venas pulmonares y después hacia afuera al resto del cuerpo por la aorta. El gasto cardiaco es el volumen de sangre bombeado por el corazón por unidad de tiempo; es decir el flujo hacia la aorta. El método de dilución de colorante se aplica para medir el gasto cardiaco. El colorante se inyecta en la aurícula derecha y fluye por el corazón hacia la aorta. Una sonda introducida en esta mide la concentración del colorante que sale del corazón, en momentos iguales espaciados, durante un periodo $[0, T]$, hasta que el tinte desaparece. Sea $c(t)$ la concentración del tinte en el instante t . Si dividimos $[0, T]$ en subintervalos de igual longitud ΔT , entonces la cantidad de tinte que fluye y pasa por el punto de medición durante el subintervalo de $t_{(i-1)}$ a t_i es el que nos va a ayudar a calcular el GC con ayuda de las integrales.

CONCLUSIÓN:

Calcular una integral se refiere a considerar todo lo que es posible adicionar dentro de un conjunto según unas relaciones, llegando a los límites mismos de sus partes o dicho de otra forma; considerando hasta las más diminutas partes posibles.

Recordemos que la integral es una sumatoria de pequeñas partes, consideradas tan pequeñas como sea posible al punto de llegar a lo que llamamos infinitesimal, donde la mente o la física ya no nos permite ir más allá.

Así que cualquiera que sea tu relación, en el área que sea o sobre lo que trabajes, si logras expresarla de manera matemática, puedes aplicar las operaciones o la integral y llegar a la suma de todas sus partes dando un resultado de la totalidad, la integralidad que abarcan.

Para nosotros que nos encontramos en el área de la salud es muy importante tener el conocimiento de estos temas ya que nos pueden ayudar bastante en los cálculos de volúmenes del cuerpo humano como los ya mencionados en el desarrollo del ensayo.