



**Mi Universidad**

## **Resumen**

*Carla Sofía Alfaro Domínguez*

*Resumen de temas vistos*

*Parcial I*

*Biomatemáticas*

*Dra. Brenda Paulina Ortiz Solís*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*Segundo Semestre grupo "A"*

*11 de marzo del 2024, La Trinitaria, Chiapas.*

## INTRODUCCIÓN

La intersección entre las matemáticas y la medicina ha sido un área de estudio de creciente importancia en el campo de la biomatemática. En este contexto, conceptos fundamentales como las derivadas, límites, límites al infinito y la continuidad de funciones no solo son herramientas matemáticas abstractas, sino que desempeñan un papel crucial en la comprensión y modelado de fenómenos biológicos y médicos. En esta introducción, exploraremos cómo estas ideas matemáticas fundamentales son esenciales para abordar problemas médicos y biológicos complejos, desde la comprensión del crecimiento tumoral hasta la dinámica de poblaciones de enfermedades, pasando por la optimización de tratamientos y la predicción de respuestas fisiológicas. En particular, examinaremos cómo los conceptos de derivadas y límites permiten entender las tasas de cambio en procesos biológicos, cómo los límites al infinito pueden modelar fenómenos que crecen sin límites aparentes, y cómo la continuidad de funciones es crucial para garantizar la coherencia en los modelos matemáticos utilizados en medicina y biología. A través de esta exploración, demostraremos cómo las herramientas matemáticas son esenciales para abordar los desafíos médicos y biológicos contemporáneos, y cómo su comprensión y aplicación pueden conducir a avances significativos en la práctica médica y la investigación biomédica, de igual manera, veremos cómo es que los límites infinitos nos pueden servir para el cálculo de insumos médicos al ejecutar un tratamiento, entre muchas otras cosas.

## LIMITES

En este primer e importante tema, aprendimos que, hay ciertos personajes importantes como lo fue el matemático francés Augustine Louis Cauchy, quien fue el primero en desarrollar una definición de lo que es un límite. Se dice que, cuando los valores atribuidos sucesivamente a una variable se aproximan indefinidamente a un valor fijo, para llegar por último a diferir de ese valor en una cantidad tan pequeña como se desee, entonces dicho valor fijo recibe el nombre de límite de todos los demás valores. Lo anterior nos da a entender que por mucho que se acerque a el valor fijo, jamás va a llegar a ser exacto, siempre se aproximará y se acercará, pero nunca será exacto al valor definido. Ahora hablando un poco de lo que es la noción y definición del límite, tenemos que, en palabras más concretas el límite de una función  $f(x)$  en el punto  $x_0$ , es obtener el valor al que se va aproximando dicha función cuando  $X$  tiende a  $x_0$ , pero sin llegar a ese punto.

La sintaxis matemática de lo ya mencionado sería:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L$

$$X \longrightarrow x_0$$

Ahora bien, es importante mencionar para que nos servirá este primer tema en la medicina, y es que, en medicina los limites tienen aplicaciones similares a las de la biomatemática en general. Se usan para comprender y modelar diversos aspectos biológicos y fisiológicos del cuerpo humano. Podemos ejemplificar esto, por ejemplo, los límites se usan para determinar

cómo los niveles de un fármaco en el cuerpo se estabilizan o convergen a un valor específico después de administrar una dosis.

De igual forma, los límites nos sirven para la predicción y diagnóstico, la optimización de tratamientos, entre muchas cosas más. Existen propiedades de los límites, por ejemplo, si  $f(x)$  y  $g(x)$  son funciones,  $c$  es una constante y  $n$  número real, y el resultado del límite dado va a ser siempre la constante, acá también es importante recalcar que puede haber ejercicios indeterminados.

## CALCULO DE LIMITES, FORMULAS, LIMITES AL INFINITO E INFINITAS

Este segundo tema, es importante y bastante interesante, de igual manera, iniciaré explicando para que nos sirve el cálculo de límites, y sirve para resolver eficazmente los problemas que se nos presentan en un ejercicio de un tema determinado, los límites permiten hacer cálculos para conocer cuando se agotará un recurso como por ejemplo el petróleo, según el consumo en un determinado período de tiempo. Ahora bien, seguramente nos ha causado curiosidad como nos va a ayudar o de que nos va a servir en medicina, y investigando supimos que, nos ayuda, por ejemplo, al crear una medicina y saber el límite de cada una de las sustancias, al encontrar específicamente el algoritmo usado en la epidemiología, y también podemos encontrarlo relacionado a la salud pública al utilizar diferentes métodos y procedimientos para elaborar un análisis de la atención en salud. Hay ciertas técnicas para poder calcular valores de los límites, los cuales son: Sustitución directa, factorizar y simplificar, y de L' Hopital, así también, mencionaré los tipos de límites, y estos son: limite unilateral, limite bilateral, limite infinito, limite al infinito. Si hablamos de leyes y propiedades, tenemos propiedades de resta, ley de producto, ley de división, propiedades múltiples constantes, y la regla de poder. Para ir finalizando el resumen de este tema, hablare de un límite infinito, lo cual básicamente es, que un límite infinito es aquel que, es tan grande, que es incontable, de ahí su nombre que es infinito, lo dividamos con el número que sea, nos va a dar como resultado infinito, hay ocasiones en las que si nos resultara  $0$ , y será únicamente cuando un número más pequeño sea dividido entre infinito, ahí si nos dará  $0$ , para ser clara, ese número es tan infinito que

jamás sabremos cual es , ni lo podremos cuantificar, es como si tratáramos de contar todas las estrellas que existen en el cielo , o si quisiéramos contar todos los granitos de arena del mar, quizá si podríamos pero nos llevaría demasiado tiempo, a lo que quiero llegar con esto, es que este tipo de ejercicios infinitos nos va a dar infinito, o en casos específicos 0.

## CONTINUIDAD DE FUNCIONES

Ahora, corresponde hablar de este tema, y nos dice que, la palabra continuidad, viene del latín “comunista” que se traduce como “cualidad de no ser interrumpido. Como generalidades, nos dimos cuenta que es aquel vinculo que van a mantener aquellas cosas que están, de alguna forma, en conjunto, y como todo, tiene tipos de continuidades, estas son: eléctrica, física, y tele. Como ejemplo de la continuidad de funciones, se dice que, no podemos interrumpir la continuidad del tiempo. Este tema es tan útil, que se aplica a varias ramas importantes, como lo son la biología, las matemáticas, la medicina, etc. Como todo, acá también hay propiedades, como puede ser la continuidad aplicada a desigualdades, este es un concepto matemático que se refiere a cómo se mantienen las relaciones de tamaño (mayor, menor, o igual) entre las funciones en un intervalo específico, para resumir esto, diré que, si una función es continua en un intervalo, las desigualdades que involucran esa función también se mantienen en ese intervalo. Como ejemplo, en la salud, es el caso de un estudio que investiga la relación entre la edad de los pacientes y su presión arterial sistólica. La continuidad aplicada a desigualdades nos ayudaría a determinar si, en un rango de edades específico, la presión arterial sistólica siempre es mayor o menor que en otro rango de edades.

En la continuidad aplicada a desigualdades, hay propiedades, como:

- 1- preservación de la dirección de la desigualdad: Si una función  $f(x)$  es continua en un intervalo  $I$  y  $g(x)$  es otra función continua en  $I$ , entonces si  $f(x) < g(x)$  o  $f(x) > g(x)$  para todo  $x$  en  $I$ , entonces la desigualdad se mantiene en  $I$ .
  - 2- Preservación de la desigualdad: Si 2 funciones  $f(x)$  y  $g(x)$  son iguales en un punto  $c$  y son continuas en  $c$ , entonces si una desigualdad es verdadera para  $f(x)$  en un entorno de  $c$ , también lo es para  $g(x)$  en ese mismo entorno.
  - 3- Operaciones algebraicas: Si  $f(x)$  y  $g(x)$  son continuas en un intervalo  $I$ , entonces las desigualdades  $f(x) \pm g(x)$ ,  $f(x)$ , y  $f(x) / g(x)$  se mantienen en ese intervalo.
- En conclusión, todo esto es aplicable a la hora de realizar un ejercicio dado.

## DERIVADAS

Las derivadas permiten comprender el comportamiento de las funciones matemáticas y ayudan a identificar los máximos y mínimos de una función, determinar su concavidad, localizar puntos críticos y analizar la tendencia de una función en un intervalo determinado.

Si nos adentramos en los conceptos de la derivada, decimos que es de gran importancia en el campo de las matemáticas y tiene múltiples aplicaciones en diferentes áreas. La derivada permite comprender el comportamiento de las funciones matemáticas. De la misma manera ayudan a identificar los máximos y mínimos de una función y determinar su concavidad y por último, a localizar puntos críticos y analizar la tendencia de una función.

Como en todo, existen reglas, acá no es la excepción, así que decimos que, la regla de la suma establece que la derivada de una suma de funciones es igual a la suma de sus derivadas, y la regla de la diferencia establece que la derivada de la diferencia de funciones es igual a la diferencia de sus derivadas, de igual manera, la regla de la multiplicación de una constante por una función establece que la derivada de una constante multiplicada por una función es igual a la constante multiplicada por la derivada de la función.

En cuanto a las propiedades de las derivadas, nos dicen que, son propiedades cuyo valor predeterminado se calcula a partir de una expresión que se haya definido, y las propiedades derivadas se pueden utilizar para reducir el mantenimiento de los valores de propiedad para los nodos y ayudar a garantizar la integridad de los datos de esos valores.

Este último tema es relativamente corto, pero al igual que los demás es muy importante, es clave saber las reglas y propiedades de todo, para poder resolver los ejercicios básicos, que como ya mencioné, son de gran ayuda para ciertas cuestiones en medicina, de manera muy superficial, ya que la parte de ejercicios realmente no nos van a servir demasiado en nuestra práctica del día a día.

## CONCLUSIÓN

Estos temas ya revisados, han demostrado la importante utilidad que tienen en el área de la salud, como dije antes, quizá no nos sirva de mucho aprender a hacer los ejercicios, pero la teoría y lo superficial sí. Resulta interesante darnos cuenta como todo se relaciona y con las ramas que se asocian las Biomatemáticas, en cada una desempeña una función necesaria e importante, estos temas son relevantes porque, teóricamente ya vimos en que nos ayudará y como ponerlos en práctica, con ejemplos aprendimos de qué manera nos ayudan y se asocian con la medicina, parecía imposible imaginar que estudiaríamos esta materia en la carrera, pero leyendo más a fondo claramente si es importante por ciertas cuestiones específicas, para tener un conocimiento más completo y sobretodo, poder darle una buena atención a nuestros futuros pacientes

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Diapositivas revisadas en clase.
- 2- Limites infinitos: cálculos y ejemplos/ StudySmarter. (s.f). StudySmarter ES.
- 3- Fernandez, J.L. (s.f.). Calculo del límite de una función en el infinito.