Ensayo

Dana Yanely Solano Narvaez

1er Parcial

Biomatemáticas

Dr. Carlos Alberto Del Valle López

Licenciatura en Medicina Humana

2do semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas. 9 de marzo del 2025

Límites en biomatematicas:

¿Que son los límites en matemáticas?

Los límites son el concepto fundamental en el análisis matemático. La primera definición de límites de una serie geométrica fue dada por Grégoire de Saint-Vincent en su obra Opus Geometricum (1647). “El término de una progresión es el final de la serie, al que ninguna progresión puede llegar, ni siquiera si continúa hasta el infinito, pero al que puede acercarse más que un segmento determinado”.

Por lo general, se entiende que es una magnitud a la que se acercan progresivamente los términos de una secuencia infinita de magnitudes, por lo tanto, expresa la tendencia de una función o de una sucesión mientras sus parámetros se aproximan a un cierto valor.

¿Para qué nos sirven?

Los límites son cruciales para comprender la continuidad, las derivadas, la integración y otros conceptos esenciales en el cálculo y el análisis matemático. Ayudan a matemáticos y científicos a comprender el comportamiento de funciones en diversas situaciones y son fundamentales para resolver problemas en numerosos campos.

Tipos de límites que vimos en clase:

I. Límite de punto (limite finito):

Los límites de punto o limites finito formalizan la idea de cómo se comporta una función $f\ (x)$ f(x) cuando la variable xx se aproxima a un valor específico cc. Esto establece que podemos acercar el valor de f(x) al límite L tanto como deseemos, simplemente eligiendo valores de x suficientemente cercanos a c, pero distintos de c, sin embargo, es importante destacar que el valor de f en el punto c (es decir, f(c)) no influye en la existencia o el valor del límite; de hecho, f(c) puede no estar definido, y el límite aún puede existir.

Ejemplo de límite de punto:

$$\lim_{x\to 3}(2x+5)$$

Sustituimos directamente el valor de x=3x = 3x=3 en la función:

2(3)+5=6+5

Resultado.

$$\lim_{x\to 3}(2x+5)=11$$

II. Límites al infinito:

(∞) siendo este una representación de un valor muy grande no definido. Se dice que el límite al infinito existe cuando la función F(x) llega a adquirir valores que crecen continuamente, es decir, la función se hace tan grande como queramos. Se dice que F(x) diverge a infinito, para ello, el valor al que tienda la variable independiente x puede ser tanto a un número finito, como tender al infinito (límites al infinito).

Los límites infinitos presentan varios casos, uno cuando la variable tiende a infinito ($x\to\infty$), significando que la variable X de la función toma valores arbitrariamente grandes y otro caso es cuando ($x\to a$) dando como resultado un valor infinito. En los limites infinitos se presentan tres casos particulares, el primero cuando x tiende a infinito, el segundo cuando la función tiende al infinito y el tercero cuando la variable y la función tiende al infinito.

El **límite al infinito** ocurre cuando la variable independiente x tiende a infinito positivo o negativo y se observa cómo se comporta la función a medida que los valores crecen o decrecen indefinidamente.

Matemáticamente se expresa así:

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = L \quad \text{o} \quad \lim_{x\to-\infty} f(x) = L$$

Donde:

- $x\to\infty$: La variable x crece indefinidamente hacia el infinito positivo.
- $x\to-\infty$: La variable x decrece indefinidamente hacia el infinito negativo.
- L: Es el valor al que se aproxima la función.

Ejemplo de límite al infinito:

a) Límites que nos dan solución directa:
Nos quedamos con el término de mayor grado, debemos escribir el límite hasta que obtengamos el resultado final.

1. $$\lim_{x\to\infty} -x^2+3x+5 = \lim_{x\to\infty} -x^2 = \lim_{x\to\infty} -(\infty)^2 =$$
$$\lim_{x\to\infty} -(\infty) = -\infty$$

2. $$\lim_{x\to-\infty} x-3x^4 = \lim_{x\to-\infty} -3x^4 = \lim_{x\to-\infty} -3(-\infty)^4 =$$
$$\lim_{x\to-\infty} -3\cdot\infty = -\infty$$

b) Indeterminación:
Sustituimos x por infinito para ver que indeterminación es.
Nos quedamos con los términos de mayor grado.
Al resolver nos pueden aparecer 3 casos

$$\lim_{x\to\infty} \frac{x^2-x+1}{x^3-4x+3} = \lim_{x\to\infty} \frac{x^2}{x^3} = \frac{\infty}{\infty} \quad \text{Indeterminación}$$

Resolvemos

$$\lim_{x\to\infty} \frac{x^2-x+1}{x^3-4x+3} = \lim_{x\to\infty} \frac{x^2}{x^3} = \lim_{x\to\infty} \frac{1}{x} = \frac{1}{\infty} = 0$$

c) Indeterminación $\mid \infty - \infty$

$$\lim_{x \to \infty} \sqrt{x+1} - x = \lim_{x \to \infty} \sqrt{\infty + 1} - \infty = \infty - \infty$$

III. Límite por factor común:

Se utiliza cuando una función tiene términos algebraicos que pueden simplificarse al factorizar la expresión. Esto permite reducir los términos y calcular el límite de forma más sencilla.

Como tenemos conocimientos cuando encontramos una indeterminación en un ejercicio de límite ósea cero sobre cero (0/0). Debemos encontrar la manera de eliminar los factores que están causando dicha indeterminación.

Entonces debemos aplicar conocimientos de factoreo, en este caso aplicaremos factor común que consiste en aplicar la propiedad distributiva a cada una de los factores.

Ejemplo de límite por factor común:

$$\lim_{x \to 0} \frac{x^2 + 3x}{2x^3 - x^2 + x}$$

Al reemplazar el límite en la función observamos que nos queda una indeterminación.

$$\lim_{x \to 0} \frac{(0)^2 + 3(0)}{2(0)^3 - (0)^2 + (0)} = \frac{0}{0}$$

Aplicamos factor común en el numerador y denominador de la función.

$$\lim_{x \to 0} \frac{x\,(x+3)}{x\,(2x^2 - x + 1)}$$

Si nos percatamos al realizar esta operación podemos eliminar la “x”:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\cancel{x}\,(x+3)}{\cancel{x}\,(2x^2 - x + 1)}$$

$$\lim_{x \to 0} \frac{(x+3)}{(2x^2 - x + 1)}$$

Procedemos a reemplazar la x en la función:

$$\mathbf{f}(0) = \frac{(\,(0) + 3)}{(\,2\,(0)^2 - (0) + 1)} = 3$$

Obteniendo como resultado (“3”).

Referencias bibliográficas:

1. Límites al infinito. (2024, febrero 8). Calculodiferencial.com; Jaime Lesmes. https://calculodiferencial.com/limites/infinito/
2. De septiembre de, V. 9. (s/f). Cálculo de límites. Departamento.us.es. Recuperado el 9 de marzo de 2025, de https://departamento.us.es/edan/php/asig/GRABIO/GBM/ApendiceA.pdf
3. Límites en el infinito, ejercicios resueltos. (s/f). Vadenumeros.es. Recuperado el 10 de marzo de 2025, de https://www.vadenumeros.es/sociales/limites-en-el-infinito.htm
4. D. L. (2017, noviembre 18). *Resolución de Limites por Factorizaciòn*. MATEMATICAS UPSE. https://llara887585438.wordpress.com/2017/11/18/primera-entrada-del-blog/