ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO TRES

Área académica: Matemáticas

Cálculo diferencial

Unidad III. Límites y continuidad

Cálculo de límites por métodos algebraicos

María Guadalupe Montiel Hernández

Agosto 2019

(Chomsky, 1985)

comportamientos

Competencias en la educación

Competencias genéricas	Competencias disciplinares
Comunicación: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códifos y herramientas apropiados **Creatividad:** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos **Pensamiento crítico:** Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	**Construye e interpreta modelos matemáticos** mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. **Explica e interpreta** los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales

Resumen

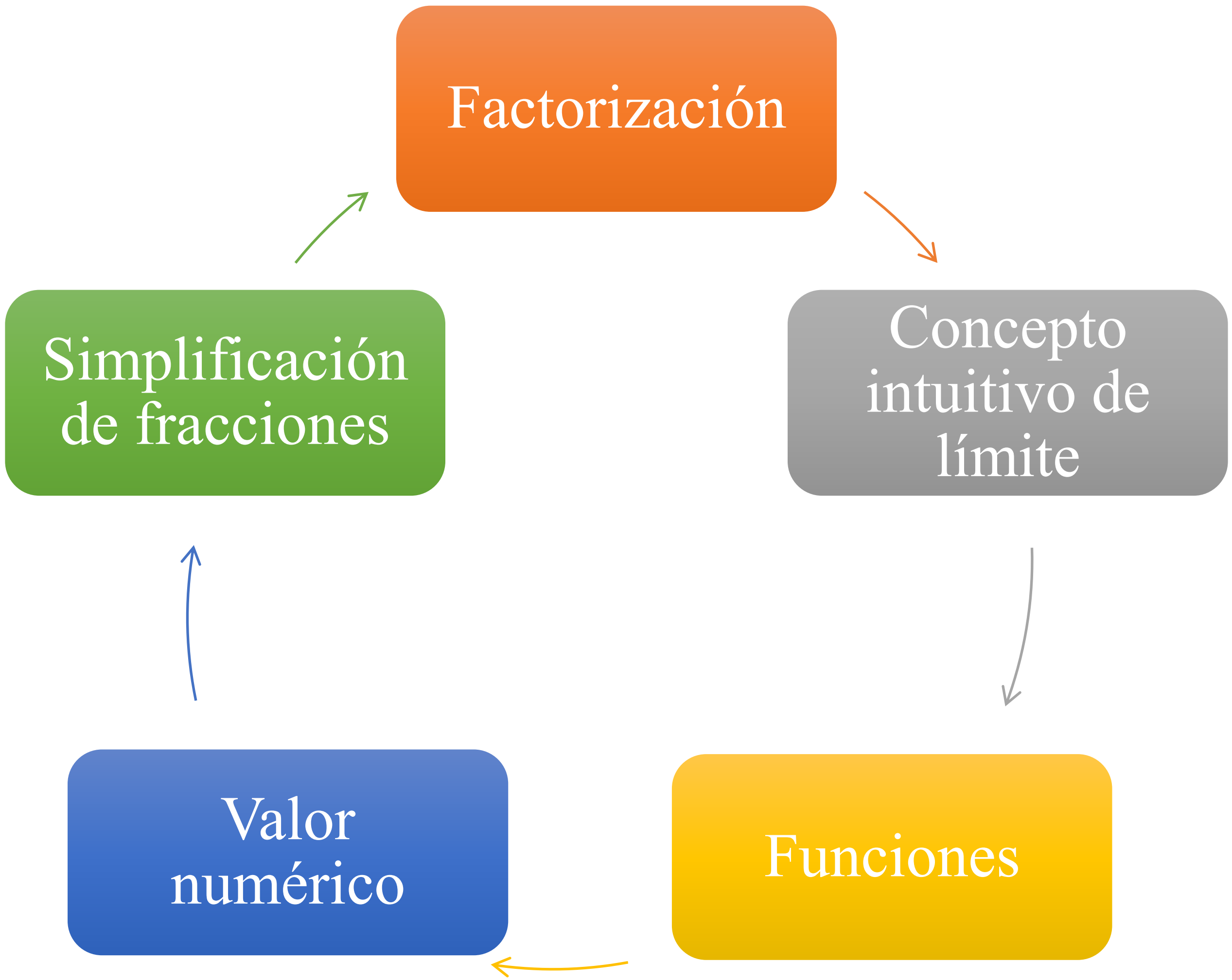
- Interpretar el concepto de límite para calcular y explicar procedimientos y modelos algebraicos.

- Palabras claves: métodos algebraicos.

Abstrac

- Interpret the concept of limit to calculate and explain procedures and algebraic models.

- Keywords: algebraic methods.


Factorización
Concepto intuitivo de límite
Funciones
Valor numérico
Simplificación de fracciones

Límite de una función

$$\lim_{x \to a} f(x) = L$$

¨el límite de *f(x)*, cuando x se **aproxima** a *a*, es igual a *L*¨

$$x \neq a$$

Contexto real

Límites por sustitución directa

- Sustituir los valores de x

$$\lim_{x \to 2} \sqrt{6x + 13}$$

$$= \sqrt{6(2) + 13}$$

$$= \sqrt{6(2) + 13}$$

$$= \sqrt{12 + 13}$$

$$= \sqrt{25}$$

$$= 5$$

Cálculo de límites por métodos algebraicos

- Al estudiar el límite de funciones de la forma

$$\frac{f(x)}{g(x)}$$

Se llegue a un resultado como

$$\frac{0}{0}$$

Es decir, una indeterminación.

Una indeterminación se elimina al factorizar o racionalizar (de ser posible) la función para después simplificarla y obtener el límite (CONAMAT, 2009)

Métodos algebraicos

- Calcular el límite

A cuanto tiende la función cuando x se aproxima a -5

$$\lim_{x \to -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$$

Evaluar la expresión (sustituir x)

$$= \frac{(-5)^2 - 25}{-5 + 5}$$

¡Recuerda!

Un número negativo elevado a una potencia par resulta positivo

$$= \frac{25 - 25}{-5 + 5}$$

indeterminación

$$= \frac{0}{0}$$

Aproximaciones por la izquierda y por la derecha

$$\lim_{x \to -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$$

x	-6	-5.5	-5.1	-5.01	-5.001	-5	-4.999	-4.99	-4.9	-4.5	-4
f(x)	-11	-10.5	-10.1	-10.01	-10.001		-9.999	-9.99	-9.9	-9.5	-9

$$\lim_{x \to -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$$

- Realizar procedimientos algebraicos para eliminar la indeterminación
- Factorizar numerador

$$\lim_{x \to -5} \frac{(x + 5)(x - 5)}{x + 5}$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$\lim_{x \to -5} \frac{\cancel{(x + 5)}(x - 5)}{\cancel{x + 5}}$$

Simplificación de fracciones

$$\lim_{x \to -5} \quad x - 5$$

$= \quad -5 - 5$

$= \quad -10$

Hallar el límite por cancelación de un factor común

$$\lim_{x \to -5} \frac{3x^2 + 15x}{2x^2 - 50}$$

Evaluar la expresión (sustituir x)

$$= \frac{3(-5)^2 + 15(-5)}{2(-5)^2 - 50}$$

$$= \frac{3(25) - 75}{2(25) - 50}$$

$$= \frac{75 - 75}{50 - 50}$$

$$= \frac{0}{0}$$

indeterminación

$$\lim_{x \to -5} \frac{3x^2 + 15x}{2x^2 - 50}$$

Factorizar numerador y denominador

$$\lim_{x \to -5} \frac{3x(x+5)}{2(x^2 - 25)}$$

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

Factorización por factor común

Factorizar denominador diferencia de cuadrados

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

Cancelar

$$= \frac{3(-5)}{2(-5-5)}$$

Sea x→-5

$$= \frac{-15}{-20}$$

$$= \frac{3}{4}$$

Determina el resultado de

$$\lim_{x \to 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$$

Evaluar la expresión (sustituir x)

$$= \frac{(4)^2 - 5(4) + 4}{(4)^2 - 2(4) - 8}$$

$$= \frac{16 - 5(4) + 4}{16 - 2(4) - 8}$$

$$= \frac{16 - 20 + 4}{16 - 8 - 8}$$

$$= \frac{0}{0}$$

indeterminación

$$\lim_{x \to 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$$

$$x^2 + bx + c$$

Factorizar

$$\lim_{x \to 4} \frac{\cancel{(x-4)}(x-1)}{\cancel{(x-4)}(x+2)}$$

$$\lim_{x \to 4} \frac{(x-1)}{(x+2)}$$

$$= \frac{(4-1)}{(4+2)}$$

$$= \frac{3}{6}$$

$$= \frac{1}{2}$$

Determina el valor de los siguientes límites

$$\lim_{x \to 1} \frac{x-1}{x^2-1} \qquad = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \to -5} \frac{x^2-25}{x^2+2x-15} \qquad = \frac{5}{4}$$

$$\lim_{z \to 7} \frac{z^2-5z-14}{z-7} \qquad = 9$$

$$\lim_{x \to -3} \frac{x^2+6x+9}{x^2+7x+12} \qquad = 0$$

Referencias

- CONAMAT . (2009). *Matemáticas Simplificadas.* México: Pearson.
- Granville, W. (2009). *Cálculo diferencial e integral .* México: Limusa.
- Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2012). *Precálculo, Matemáticas para el cálculo.* México: Cengage Learning.