

La articulación de saberes matemáticos

Carlos Rondero Guerrero
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
ronderocar@gmail.com

La articulación de saberes matemáticos

- ▶ La articulación de los saberes matemáticos conlleva el compromiso por parte del profesor de mostrar a sus estudiantes las diferentes formas en que los saberes están interrelacionados, lo cual propicia la instalación de una amplia gama de significados conceptuales.
- 

- ▶ La articulación conceptual de los saberes matemáticos, permite ver la importancia del todo y las partes, en el sentido de darle significado a cada una de las partes que integran el todo, pero también significar al todo en cuanto a las implicaciones que conlleva en cada una de sus partes, intentando además hacer explícitas las interrelaciones entre diferentes conceptos y en sus posibles aplicaciones.

Existen ejes de articulación de saberes matemáticos:

La diferencia de cuadrados

La media aritmética

El teorema de Pitágoras

La progresión aritmética

La progresión geométrica

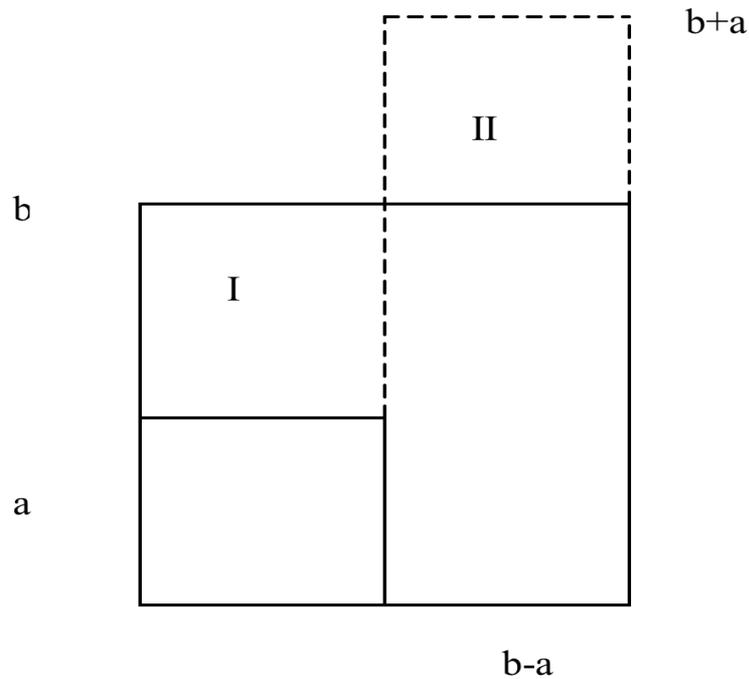


Diferencia de cuadrados

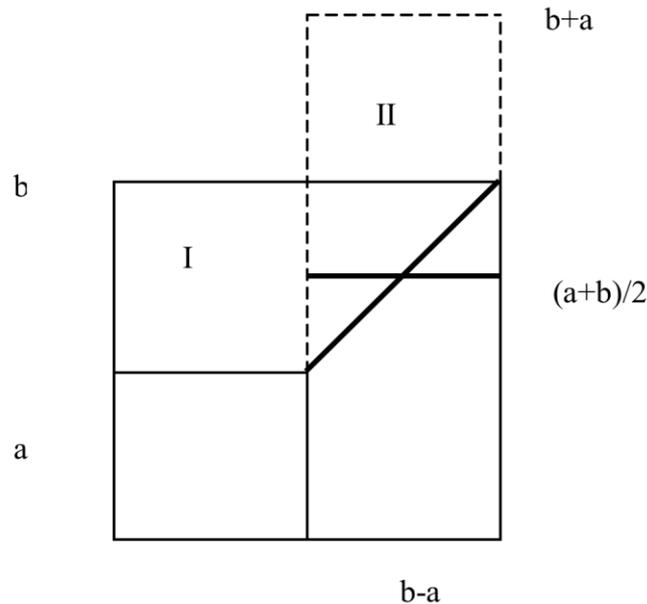
- ▶ $b^2 - a^2 = (b - a)(b + a)$
 - ▶ $b^2 - a^2 / 2 = (b - a)(a + b) / 2$
 - ▶ Área de un trapecio
 - ▶ Integral definida de una función
- 

La diferencia de cuadrados

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



La semidiferencia de cuadrados

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


$$A = \frac{b^2 - a^2}{2}$$

La presencia de la diferencia de cuadrados en el cálculo

$$\int_a^b x dx = \frac{b^2 - a^2}{2} = (b - a) \frac{a + b}{2}$$

$$\int_a^b x^2 dx = \frac{b^3 - a^3}{3} = (b - a) \frac{a^2 + ab + b^2}{3}$$

La media potenciada

$$\int_a^b x^k dx = \frac{b^{k+1} - a^{k+1}}{k+1} = (b-a)M_k(a,b)$$

$$\int_0^a x^k dx = \frac{a^{k+1}}{k+1} = a \cdot \frac{a^k}{k+1}$$

$$M_k(a,b) = \frac{1}{k+1} \sum_{n=0}^k a^{k-n} b^n$$

El lenguaje matemático

- ▶ El discurso empleado en el aula tiene que ser coherente y consistente por parte del profesor de matemáticas. El lenguaje matemático puede ser una barrera para el aprendizaje de los estudiantes, debido precisamente a los requerimientos y convenciones específicas necesaria para expresar adecuadamente los conceptos matemáticos. En la medida de que un estudiante participa en el discurso matemático mejora su proceso de aprendizaje al ir dominando los conceptos matemáticos, esto potencia a su vez sus competencias matemáticas.
- 

El discurso matemático

- ▶ Se requiere estructurar un discurso matemático argumentativo que propicie el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.
 - ▶ Tipos de argumentos:
 - ▶ Numéricos
 - ▶ Algebraicos
 - ▶ Lógicos
 - ▶ Variacionales
- 

- ▶ Los estudiantes necesitan apropiarse del lenguaje matemático para que puedan expresarse y tener un adecuado desempeño.
 - ▶ Los registros matemáticos son formas de expresión.
 - En el aprendizaje de las matemáticas tiene relevancia la articulación de los saberes matemáticos para propiciar transiciones entre los registros numérico–gráfico–algebraico.
 - Uno de los roles del profesor estriba en mediar entre el lenguaje matemático y el lenguaje que usan los estudiantes y en este caso la articulación de saberes propicia esta transición.
- 

La media aritmética



▶ $x-a+x-b=0$

▪ $X=(a+b)/2$

$$1, 3, 5, 7, \dots, 2n-1,$$

$$S = 1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2n-1$$

Este resultado se puede obtener también por medio de la media aritmética, esto es, si consideramos la semisuma de los extremos,

$$S = (1 + 2n-1)/2 = n$$

De donde:

$$1 + 3 + 5 + \dots + 2n-1 / n = n$$

▶ de donde se obtiene el conocido resultado:

▶ $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2n-1 = n^2.$

Formas de promedio

▶ Media aritmética $x = \frac{a+b}{2}$

▶ Media geométrica $G = \sqrt{ab}$ $\frac{G}{a} = \frac{b}{G}$

▶ Media armónica $H = \frac{1}{\frac{1}{2} \left[\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right]}$

$$G = \sqrt{xH}$$

La presencia del promedio en el cálculo

$$\int_a^b x dx = \frac{b^2 - a^2}{2} = (b - a) \frac{a + b}{2} = (b - a)M_1(a, b)$$

$$\int_a^b x^2 dx = \frac{b^3 - a^3}{3} = (b - a) \frac{a^2 + ab + b^2}{3} =$$
$$= (b - a)M_2(a, b)$$

Articulación del pensamiento matemático

- ▶ Pensamiento numérico
 - ▶ Pensamiento geométrico
 - ▶ Pensamiento algebraico
 - ▶ Pensamiento lógico
 - ▶ Pensamiento variacional
 - ▶ Pensamiento promedial
- 

- ▶ Una nueva perspectiva sobre formación de profesores requiere de la necesaria incorporación de elementos conceptuales tales como el lenguaje matemático y la articulación de saberes.
- 