

Álgebra y cálculo

El álgebra es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible (Baldor, 1980) y representa una transición entre la aritmética y la geometría. Contiene una etapa previa denominada pre-álgebra que abarca de forma gradual las expresiones con literales, las primeras reglas de escritura algebraica y otros temas que preparan al estudiante el acceso a la

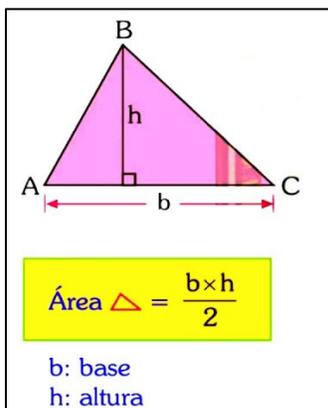


Ilustración 1. Fórmula algebraica del área triangular. Tomada de: <https://www.youtube.com/watch>

interpretación, análisis y comprensión de las ecuaciones y las ideas relacionadas con la jerarquía de operaciones y el uso de paréntesis (Alarcón et al, 2004).

Las cantidades en álgebra son representadas por medio letras, las cuales personifican todos los valores desconocidos a través símbolos, los números se utilizan para las cantidades conocidas y determinadas. Mediante estas representaciones se modelan situaciones matemáticas y se resuelven problemas (Alarcón et al, 2004). La representación mediante letras de una regla o principio matemático general.

Se denomina **fórmula algebraica**, como por ejemplo la fórmula empleada para calcular el área superficial de un triángulo (ilustración 1).

Las cantidades numéricas se organizan en conjuntos numéricos, dada la identidad del valor como se muestra la siguiente tabla:

Tabla 1. Conjuntos numéricos

Conjuntos numéricos		
Nombre	Descripción	Ilustración
Números naturales	Números que sirven para contar elementos se designan con la letra N .	<div style="text-align: center;"> <p>NUMEROS REALES</p> </div>
Números enteros	Números naturales, el cero y los valores negativos se simbolizan con la letra Z .	
Números racionales	Números que pueden expresarse como número decimal exacto o periódico, se representa con la letra Q .	
Números irracionales	Los números que no se pueden expresar como fracción y se simboliza con la letra I .	
Numero reales	Conjunto de números racionales e irracionales expresado por la letra R .	

Ilustración 2. Conjuntos numéricos. Tomado de: <http://isamatcodiji-calculo.blogspot.com/2018/01/los-numeros-reales.html>

El álgebra emplea con las cantidades las mismas operaciones que en la aritmética (Baldor, 1980):

- **Suma o adición:** reúne dos o más expresiones algebraicas (sumandos) en una sola expresión algebraica.
- **Resta o sustracción:** que suma un sumando (minuendo) positivo y uno negativo (sustraendo), hallar la diferencia de ambos valores.
- **Multiplicación:** emplea dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador para hallar una tercer cantidad denominada producto. El resultado (producto) surge al sumar un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador).
- **División:** obtiene un factor denominado cociente por medio del producto de dos factores: el dividendo y el divisor.

Tabla 2. Expresiones algebraicas (Baldor, 1980)

Expresiones algebraicas		
Monomio	Consta de un termino	$3y$
Binomio	Consta de dos términos	$3x + 4y$
Trinomio	Consta de tres términos	$3x^2 + 5x - 25$
Polinomio	Consta ms de tres términos	$3x^3 + 2x^2 + 6x + 4$

Estas operaciones en el álgebra varían como lo muestra la tabla 2 en diferentes tipos de expresiones que integradas con los conceptos descritos en este escrito comprenden los temas evaluados por el Ministerio de educación nacional de Colombia en el ítem de algebra y cálculo mediante las temáticas enlistadas a continuación:

- Los números racionales expresados como fracciones, razones, decimales o porcentajes.
- Propiedades básicas de las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación, división y potenciación (incluida notación científica).

Dichos tópicos son denominamos *contenidos genéricos*, que corresponden a los elementos fundamentales de las matemáticas necesarios para que todo ciudadano pueda interactuar de manera crítica en la sociedad actual, y que están alineados con el módulo de Razonamiento Cuantitativo (MEN, 2006).

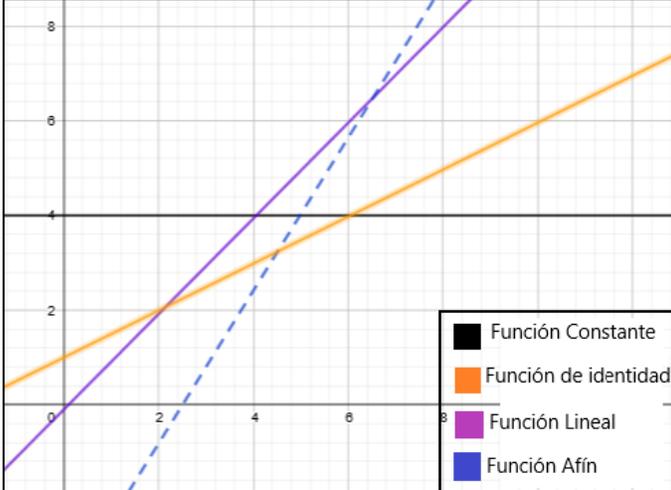
En el caso de cálculo, el MEN tiene como tópico genérico:

- ✓ Relaciones lineales y afines, y razones de cambio (tasas de interés, tasas cambiarias, velocidad, aceleración, etc.).

El **cálculo** es una actividad natural que el hombre realiza interpretaciones lógico-matemáticas de datos o variables para diversas situaciones (MEN,2006). Se basa en el estudio: las funciones continuas, las derivadas e integrales, las sucesiones y las series en el sistema de los números reales (Alarcón,2004).

En el estudio de las **funciones**, es decir, de las relaciones que existen entre dos valores, relacionados a través de una expresión matemática. En la función, cada dato de la primera variable le corresponde un único valor en la segunda, por tanto, esta variable se conoce como independiente y suele describirse con la letra x. Por otro lado, la segunda variable se denomina dependiente y se designa con la letra y, o como $f(x)$.

Tabla 3. Catálogo parcial de funciones (Purcell et al, 2007)

Función	Descripción	Gráfica
Constante	Una función de la forma $f(x) = k$, donde k es una constante (número real).	
Identidad	La función $f(x) = x$ que pasa por el origen con pendiente 1.	
Lineal	$f(x) = ax$ es una función polinomial de primer grado.	
Afín	$F(x) = ax + b$ es una función polinomial de primer grado con b ubicándose en la coordenada de origen.	

Por otro lado, el **cálculo diferencial** de forma específica estudia la noción de tasa o índice de cambio también denominado tasa (o velocidad) de crecimiento, crecimiento relativo, densidad o pendiente de una curva. Por ejemplo, el estudio del número de individuos de una población que cambia con el tiempo conocido como tasa de crecimiento o velocidad de crecimiento (Alarcón et al, 2007).

Los problemas de razones de cambio consisten en calcular cómo variará con respecto al tiempo una determinada magnitud, conocida la variación de otra magnitud relacionada con ella y el valor de esos valores en un determinado instante. En la vida diaria se determinan los índices de cambio en diversas situaciones de tipo natural, económico y social. Escenarios en las que nos interesa conocer cuál es el menor (mínimo) o mayor (máximo) estimación, como aumenta (crece) o disminuye (decrece) ese valor, en un intervalo de tiempo específico, por lo que se hace necesario describir y cuantificar estos cambios a través de modelos matemáticos, gráficas y tablas (Larson y Edwards, 2010).

Referencias

- Alarcón, J., Bonilla, E., Nava, R., Rojano, T., & Quintero, R. (2004). *Libro para el maestro: Matemáticas Secundaria* (Segunda). México D.F: Secretaría de Educación Pública. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/libromaestro.pdf>
- Baldor, A. (1980). *Algebra*. (CODICE S.A, Ed.). Madrid. Retrieved from <http://bachilleratofacil.com/ebook/baldor.pdf>
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2010). *Calculo 1* (Novena). Mexico D.F: Mc GrawHall educación.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Bogotá, D. C.: MEN
- Purchell, E. J., Varberg, D., & Rigdom, S. E. (2007). *Cálculo diferencial e integral*. (PEARSON EDUCACIÓN, Ed.) (Novena). Mexico. Retrieved from

https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/%5BPurcell,Varberg,Rigdon%5DCalculo/%5BPurcell,Varberg,Rigdon%5DCalculo.pdf