

HISTORIA DEL ALGEBRA

José Manuel Álvarez Fernández – IES RIO TRUBIA

El idioma del álgebra es un idioma universal que traspasa fronteras.

Isaac Newton en su manual de álgebra titulado *Aritmética Universal* escribió: "Para resolver un problema referente a números o relaciones abstractas de cantidades basta con traducir dicho problema, del inglés u otra lengua al idioma algebraico".

Desde el siglo XVII aC. los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones de primero y segundo grado. Además resolvían también, algunos sistemas de ecuaciones con dos ecuaciones y dos incógnitas.

En el siglo XVI aC. los egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas cotidianos que tenían que ver con la repartición de víveres, de cosechas y de materiales. Ya para entonces tenían un método para resolver ecuaciones de primer grado que se llamaba el "método de la falsa posición". No tenían notación simbólica pero utilizaron el jeroglífico *hau* (que quiere decir montón o pila) para designar la incógnita.

Alrededor del siglo I dC los matemáticos chinos escribieron el libro *Jiu zhang suan shu* (que significa *El Arte del cálculo*), en el que plantearon diversos métodos para resolver ecuaciones de primero y segundo grado, así como sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas. Con su ábaco (*suan zī*) tenían la posibilidad de representar números positivos y negativos.

En el siglo III el matemático griego **Diofanto de Alejandría** publicó su *Aritmética*. Los problemas de álgebra que propuso prepararon el terreno de lo que siglos más tarde sería "la teoría de ecuaciones". A pesar de lo rudimentario de su notación simbólica y de lo poco elegantes que eran los métodos que usaba, se le puede considerar como uno de los precursores del álgebra moderna.

En el siglo VII los hindúes habían desarrollado ya las reglas algebraicas fundamentales para manejar números positivos y negativos y el uso del cero. Se considera indiscutible la procedencia hindú del sistema de numeración posicional y decimal y las reglas de cálculo.

En el siglo IX trabajó el matemático y astrónomo musulmán **Al-Jwarizmi**, cuyas obras fueron fundamentales para el conocimiento y el desarrollo del álgebra. Su nombre dio origen a la palabra *algoritmo*. En cuanto a la palabra *álgebra*, deriva del título de su obra más importante, que presenta las reglas fundamentales del álgebra, *Al-jabr wal muqabala*.

En el siglo XIII, después de viajar al norte de África y a Oriente, donde aprendió el manejo del sistema de numeración indoarábigo, Leonardo de Pisa, mejor conocido como **Fibonacci**, publicó el *Liber Abaci (Tratado del Ábaco)* obra que en los siguientes tres siglos fue la fuente principal para todos aquellos estudiosos de la aritmética y el álgebra.

En el siglo XV, se introdujo en Europa occidental el uso de los números negativos, y se inventaron los símbolos "+" y "-" para sustituir las letras "p" y "m" que a su vez eran las iniciales de las palabras *piu* (más) y *minus* (menos) que se utilizaban para expresar la suma y la resta.

Durante el siglo XVI se introdujo el símbolo de la raíz cuadrada que era una forma estilizada de la letra "r" de radical o raíz. Se inventó el símbolo de la igualdad, =. Los matemáticos italianos **Girolamo Cardano** y **Rafael Bombelli** se dieron cuenta de que el uso de los números imaginarios era indispensable para poder resolver todas las ecuaciones de segundo, tercero y cuarto grado.

En el siglo XVII el matemático francés **René Descartes** fusionó la geometría y el álgebra inventando la "geometría analítica". Inventó la notación algebraica moderna, en la cual las constantes están representadas por las primeras letras del alfabeto, a, b, c, ... y las variables o incógnitas por las últimas, x, y, z. Introdujo también la notación exponencial que usamos hoy en día.

Durante el siglo XVIII grandes matemáticos como **Euler**, **Laplace**, **Lagrange** y **Gauss** continuaron trabajando en la teoría de ecuaciones e intentaron demostrar el Teorema Fundamental del Álgebra. "Un polinomio con coeficientes complejos tiene tantas raíces como indica su grado". La demostración la consiguió **Argand** en 1806.

En el siglo XIX el álgebra había entrado en su etapa moderna. El foco de atención se trasladó de las ecuaciones polinómicas relacionadas con problemas aritméticos o geométricos al estudio de la estructura de sistemas matemáticos abstractos cuyos axiomas estaban basados en el comportamiento de objetos matemáticos como los números complejos, los grupos o los vectores. Los matemáticos franceses **Évariste Galois** y **Agustin Cauchy**, el británico **Arthur Cayley** y los noruegos **Niels Abel** y **Sophus Lie** hicieron importantes contribuciones a su estudio.