

# Los aportes más importantes de los árabes a las matemáticas

**Claudia Patricia Sánchez Ternera**

jahelfeliquintero@hotmail.com

**Maria Angelina Solano Mercado**

mariangeli81@hotmail.com

**Fabio Fidel Fuentes Medina**

fabiofuentes63@hotmail.com  
Universidad Popular Del Cesar

## Resumen

La creación de las matemáticas se convirtió en uno de los hechos más significativos dentro del pensamiento humano; dentro de la enseñanza de esta área se presenta un conflicto entre quienes piensan que es estrictamente operativa o algorítmica y a aquellos que se interesan por la evolución histórica que esta ha sufrido a través de los siglos.

La siguiente ponencia, resultado de una monografía de grado, pretende mostrar una parte de la historia de la matemática árabe y la relación con lo actual; olvidada o desconocida para muchos.

## Presentación

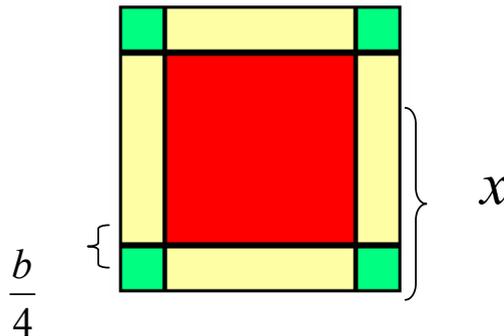
La matemática fue la ciencia más favorecida con los aportes de los árabes, especialmente el álgebra y la aritmética; algunos de los términos utilizados en ellas fueron descubiertos por esta cultura y aún se encuentran vigentes. La matemática árabe se distingue de las demás corrientes orientales por el desarrollo de problemas encaminados a situaciones de la vida diaria. Los desarrollos y descubrimientos en las ciencias están establecidos por las contribuciones de importantes personajes que en su gran mayoría sobrepasaron las expectativas de su época, realizando significativos avances que sirven como base al estudio y enseñanza de las matemáticas.

## Marco teórico

Dentro de los personajes significativos de la historia matemática árabe nos encontramos con figuras como Al-kahorizmi, con su primer manual de Aritmética basado en el principio posicional, y autor de un compendio del cálculo de al\_jabr y de al\_mucalaba, para todo tipo de ecuaciones de primer y segundo grado. Abu'l Wafá, usaba las fracciones a nuestra forma actual. Al-Kashi elaboro un tratado sobre la circunferencia donde calculaba el numero pi( $\pi$ ), Khayyam, en su Tratado de Algebra, desarrolla el cálculo con raíces cúbicas; Abu Kamil, trabajó en teoría de números y demostró una proposición que hoy se conoce como diferencia de cuadrados; Thabit ibn Qurra, trabajo los números amigos; Al-karaji, estudio las ecuaciones de grado superior e introdujo la prueba del nueve y del once; a todos ellos le debemos la modernización en los conceptos de la matemática.

La numeración india forma la base de los sistemas numéricos europeos que se usan actualmente; sin embargo no se transmitieron directamente de la India a Europa sino que fueron en primer lugar a los pueblos árabes/islámicos y de ellos a Europa. Se emplearon simultáneamente sistemas de numeración bastante diferentes en el mundo árabe durante un largo período de tiempo. Por ejemplo, había al menos tres diferentes tipos de aritmética usados en los países árabes en el siglo XI: un sistema derivaba de contar con los dedos con las cifras escritas completamente con palabras, esta aritmética de contar con los dedos era el sistema utilizado por la comunidad de los comerciantes; el sistema sexagesimal con cifras señaladas con letras del alfabeto árabe y la aritmética de la numeración india y las fracciones con el sistema del valor de la posición de los decimales.

Dentro de los innumerables aportes de los matemáticos árabes se encuentra la demostración desarrollada por Alkhowarizmi para solucionar ecuaciones de segundo grado a través de procesos geométricos. **Para resolver geoméricamente la ecuación  $x^2 + 10x = 39$  Al-khowarizmi construye un cuadrado de color rojo y sobre los lados de éste construye cuatro rectángulos amarillos y para completar el cuadrado mayor que los incluye a todos ellos, añade cuatro cuadrados verdes menores en las esquinas cada uno, con un área de  $\left(\frac{b}{4}\right)^2$ , como lo muestra la siguiente figura.**



La superficie total de los cuadrados pequeños es  $= 4\left(\frac{b}{4}\right)^2$ . Al sumar el cuadrado central con los rectángulos, se obtiene que:  $x^2 + 4\left(\frac{b}{4}\right)x$ . Llamando a esto  $c$ , queda:

$x^2 + 4\left(\frac{b}{4}\right)x = c$ . Sumando a ambos miembros de la igualdad, la expresión:  $4\left(\frac{b}{4}\right)^2$ , y

factorizando queda:  $\left(x + \frac{b}{2}\right)^2 = c + 4\left(\frac{b}{4}\right)^2$

De donde se llega a la solución  $x + \frac{b}{2} = \sqrt{c + 4\left(\frac{b}{4}\right)^2}$  entonces:  $x = \sqrt{c + 4\left(\frac{b}{4}\right)^2} - \frac{b}{2}$ .

De igual manera Abu Alkaraji, otro de los representantes de esta cultura realizo trabajos en matemática tal es el caso de la prueba del nueve y del once. La prueba del nueve consiste en sustituir los datos y el resultado de una operación por sus restos modulo nueve; en lenguaje moderno seria tomar el número inicial (o dividendo), sumar sus cifras, y hacerlo de nuevo hasta que quede un solo dígito, se hace lo mismo con el divisor y el supuesto cociente. Los resultados de las sumas, los números del cociente y el divisor se multiplican y someten al mismo proceso. El resultado final debe coincidir con el del dividendo. Si esto sucede la operación es correcta.

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento:  $8058 \div 237 = 34$

Suma de las cifras del dividendo:  $8+0+5+8 = 21$ ;  $2+1 = 3$

Suma de las cifras del divisor:  $2+3+7 = 12$ ;  $1+2 = 3$

Suma de las cifras del cociente:  $3+4 = 7$

Al multiplicar los resultados del divisor y el cociente, se obtiene  $3 \times 7 = 21$ ; luego:  $2+1 = 3$ . Como el resultado es el mismo, entonces se puede afirmar que la división es correcta.

## Metodología

Partiendo de los diversos aportes realizados por los árabes dentro de la matemática y de la precaria participación que se le da a los acontecimientos históricos en la enseñanza de la

misma; se desarrolla a manera de comunicación breve, el papel que desempeñaron los árabes dentro de las matemáticas.

## Conclusiones

El desarrollo histórico de la matemática se evidencia en la ausencia total en la enseñanza de la matemática, quizás por el escaso material bibliográfico, confirmando aun más la mala imagen que se tiene de estas. Mas allá de la concepción que se tenga de la matemática existen hechos históricos que también la definen como ciencia y son el complemento para mantener un equilibrio entre lo algorítmico y lo epistemológico para llegar a tener un fundamentado conocimiento matemático.

## Referencias bibliográficas

*BOYER, Carl. Historia de la Matemática. Alianza Editorial. Primera edición. España 1999.*

*Componentes de una historia del Algebra. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Valencia*

*Introducción a la matemática árabe. Facultad de Matemática Universidad Autónoma de Madrid.*

*MORENO Castillo, R. Matemática en Bagdad. Facultad de Matemática de la Universidad Complutense de Madrid. 1998.*

*PERERO, Mariano. Historia e historias de matemáticas. Iberoamericana.*