Trabajo de Christopher Jaramillo y Jose Gonzalez 4º Medio Matematico 2004

La ecuación de tercer grado

Gerolamo Cardano (1501-1576)

médico, matemático y astrólogo italiano cuya obra Ars Magna (1545) marcó el inicio del periodo moderno del álgebra. Nació en Pavía y vivió una infancia desgraciada. Fue nombrado catedrático de Medicina en Pavía en 1543 y en Bolonia en 1562. Sus actividades astrológicas incluyeron un horóscopo de Cristo, y en 1570 fue detenido por la Inquisición acusado de herejía, aunque pronto se retractó y recibió una pensión del papa Pío V. Cardano escribió más de 200 tratados, pero los más famosos fueron su Ars Magna, que contiene las primeras soluciones publicadas 1545 gerolamo cardana publica el método general de ecuaciones de tercer y cuarto grado, y el Liber de ludo aleae, que contiene algunos de los primeros trabajos sobre probabilidad, en los que aprovechó su experiencia como jugador.

Unas semanas antes de su muerte finalizó una autobiografía extremadamente franca, De propia vita, que adquirió cierta fama. Su vida personal fue trágica: uno de sus hijos fue ejecutado en 1560 por el asesinato de su esposa, y otro hijo pasó por la cárcel en numerosas ocasiones por diferentes delitos. Una historia afirma que Cardano se suicidó al no cumplirse su predicción astrológica de su propia muerte, aunque lo más probable es que se trate de una mera invención.

Para resolver ecuaciones de primer y segundo grado, el hombre no encontró gran dificultad, la situación fue completamente diferente para ecuaciones de grado mayor de 2. En efecto, la ecuación general de tercer grado:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

Requirió consideraciones bastante profundas y resistió todos los esfuerzos de los matemáticos de la antigüedad. Sólo se pudieron resolver a principios del siglo XVI, en la Era del Renacimiento en Italia. Aquí se presentará el ambiente en que aconteció el descubrimiento de la solución de las ecuaciones de tercer grado o *cúbicas*. Los hombres que perfeccionaron las cúbicas, italianos todos, constituyeron un grupo de matemáticos tan pintoresco como nunca se ha dados en la historia. La mayoría de ellos eran autodidactas, trabajaban en contabilidad, en problemas de interés compuesto y de seguros.

Formula general de la ec. de grado tres

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

Forma de resolver la ec. de grado tres mediante la ec. de de segundo grado:

Ejemplo:

$$x^3 + bx^2 + cx = 0$$

a=1, d=0

$$x(x^2 + bx + c) = 0$$

$$x_1 = 0 \qquad x^2 + bx + c = 0$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \qquad x_3 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Otro ejemplo de pode resolver las ec de tercer grado es:

$$2x^3 - 5x^2 + 3x - 7 = 0$$

a=2, d=-7, $\frac{a}{d} = -\frac{2}{7}, \frac{d}{a} = -\frac{7}{2}$

F(a)= $2 \bullet 2^3 - 5 \bullet 2^2 + 3 \bullet 2 - 7 = 0$

$$2 \bullet 8 - 5 \bullet 4 + 6 - 7 = 0 \qquad 16 - 20 + 6 - 7 = 0$$

0=0 $\therefore$ a es solución de la ec.

F(d)= $2 \bullet (-7)^3 - 5 \bullet (-7)^2 + 3 \bullet 7 - 7 = 0$

$$2 \bullet -343 - 5 \bullet 49 + 21 - 7 = 0 \qquad -686 - 245 + 21 - 7 = 0$$

-917=0 $\therefore$ d no es solución de la ec.

F(a/d)= $2\bullet\left(\frac{-2}{7}\right)^3-5\bullet\left(\frac{-2}{7}\right)^2+3\bullet\left(\frac{-2}{7}\right)-7=0$

$$2\bullet\frac{-8}{343}-5\bullet\frac{4}{49}+\frac{-6}{7}-7=0 \qquad \frac{-16}{343}-\frac{20}{49}-\frac{55}{7}=0$$ ‘

$$\frac{2851}{343}=0 \quad \therefore \; a/d$$ no es solución de la ec.

F$\left(d/a\right)=2\left(\frac{-7}{2}\right)^3-5\left(\frac{-7}{2}\right)^2+3\left(\frac{-7}{2}\right)-7=0$

$$\frac{-686}{8}-\frac{245}{4}+\frac{-21}{2}-7=0 \qquad \frac{-329}{2}=0 \quad \therefore \; d/a$$ no es solución de la ec.

Con aquella función que si es solución de la ec. se obtiene uno de los tres posibles valores de x.

Otra forma de resolver las ec. de tercer grado es a través del tanteo

Ejemplo:

$$3x^3-2x^2-x+c=0$$

$f(1)=3(1)^3-2(1)^2-(1)+c=0$ C=0

3 -2 -1 + 0 = 0 1 es solución de la ecuación.

$3x^3-2x^2-x : x-1=3x^2+x$ División sintética

$$(x-1)(3x^2+x)$$
$$x_1 = 1$$
$$3x^2 + x = 0$$
$$x(3x+1) = 0$$
$$x_2 = 0$$
$$3x+1=0$$
$$x_3 = \frac{-1}{3}$$

Al encontrar un número q si es solución de la ec., luego se emplea la división sintética y axial se encuentran los siguientes valores de la ecuación: x_1 , x_2 , x_3