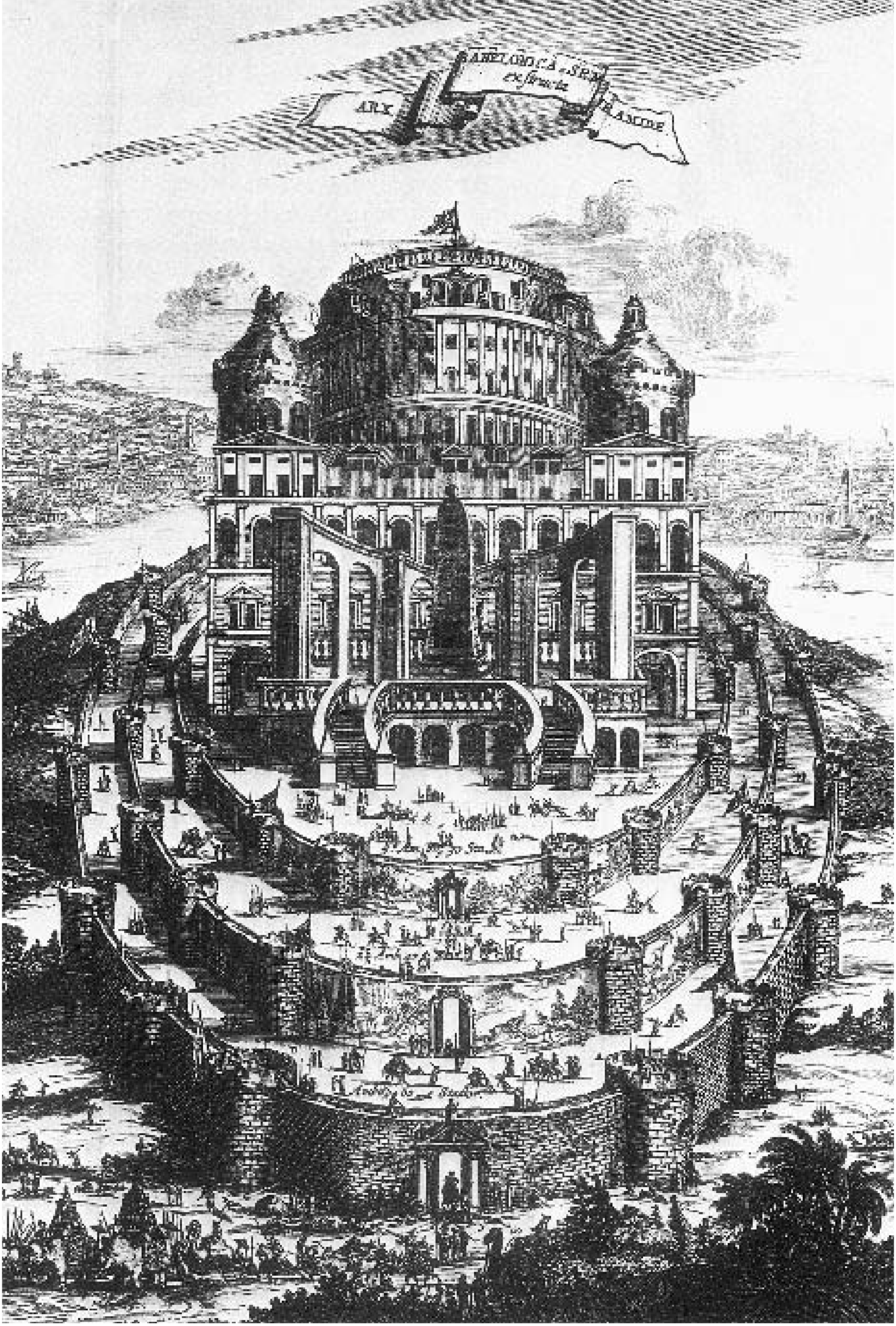
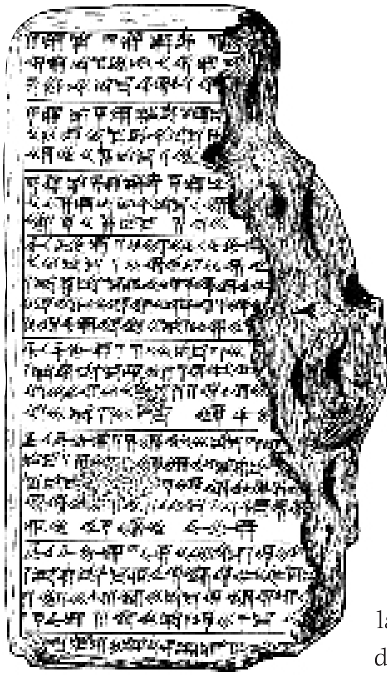

ARX

Selene Solorza y Gloria Rubí

Las raíces cuadradas en la antigua Babilonia y hoy



En la antigua Mesopotamia, entre los ríos Tigris y Éufrates, alrededor del año 1900 a.C. floreció una civilización muy importante, la de los babilonios. Sin embargo, no fueron ellos los primeros habitantes de dicha región. Les antecedieron los sumerios, hacia el año 3500 a.C. y tiempo después los acadios, 2300 a.C. La cultura babilónica asimiló la mayor parte del legado cultural de ambos pueblos y se encargó de incrementarlo y enriquecerlo.

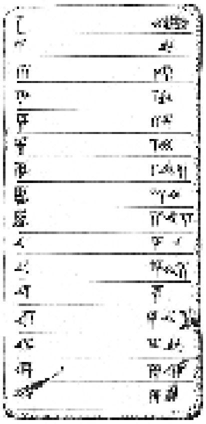
Hacia 1830 a.C. surge la dinastía amorrita, la cual alcanza su apogeo con el emperador Hammurabi a finales del siglo siguiente. Este primer imperio fue derrotado por los hititas. Subsecuentemente, muchos hechos históricos acontecieron en la gran Mesopotamia, pero a partir del siglo IX a.C., Babilonia queda bajo el dominio de los asirios, hasta que en el año 612 a.C. Nabopolasar los vence y toma la capital, Nínive, dando así inicio al imperio neobabilónico, que fuera la primera potencia del Cercano Oriente. Este imperio alcanzó su máximo esplendor en tiempos de Nabucodonosor II, entre los años 605 y 562 a.C., y se considera el centro político, intelectual y de navegación fluvial más importante de su época.

A la muerte de Nabucodonosor II, Babilonia fue conquistada por los persas, en el año 539 a.C., y posteriormente por Alejandro Magno, quien la ocupó en 331 a.C. El gran conquistador reconoció la cultura de Babilonia e incluso quería que se convirtiera en la capital de sus estados y de Oriente; pero muere muy joven, justamente en Babilonia; tras su muerte la ciudad empezó a declinar definitivamente. Las ruinas de la Babilonia de Nabucodonosor, conocida como la ciudad mítica más bella de la antigüedad, se descubrieron en el año 1899, cerca de Bagdad, la capital de Irak.

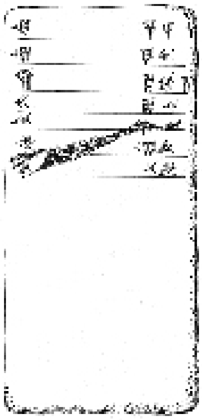
Los babilonios eran excelentes astrónomos; de sus registros de las posiciones de los planetas observables a simple vista, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, elaboraron el horóscopo, dando nombre a las doce constelaciones del zodíaco, dividiendo cada una de ellas en treinta partes iguales; es decir, dividieron en 360 partes al círculo zodiacal.

Algunos investigadores atribuyen a los babilonios la invención de la rueda, ya que conocían muy bien la circunferencia. Fueron precursores en la medición del tiempo, y su manera de contarlo aún prevalece en la actualidad; de ellos heredamos la división de la circunferencia en 360 grados, la de cada grado en 60 minutos y cada minuto en 60 segundos.

Ya hemos mencionado que los babilonios heredaron y asimilaron en gran medida la cultura de sus antecesores, los sumerios y los acadios. Precisamente de los primeros adoptaron la escritura cuneiforme, por medio de la cual plasmaron una gran variedad de información sobre numerosas tablillas. De tan valioso legado, aproximadamente trecientas se relacionan con matemáticas y docientas tienen grabadas tablas de multiplicar, de dividir, de cuadrados, de cubos, de recíprocos y de interés compuesto. Se calcula que estas tablillas datan de entre 3000 y 2000 años antes de nuestra era. Su contenido ha sido la principal fuente de información sobre las matemáticas de la Antigüedad.



Frente



Reverso

Transcripción		Traducción (sistema posicional decimal)	
1	25	1	25
2	50	2	50
3	1;15	3	75
4	1;40	4	100
5	2;05	5	125
6	2;30	6	150
7	2;55	7	175
8	3;20	8	200
9	3;45	9	225
10	4;10	10	250
11	4:35	11	275
12	5:	12	300
13	5:25	13	325
14	5;50	14	350
15	6;15	15	375
16	6;40	16	400
17	7;05	17	425
18	7;30	18	450
19	7;45 *	19	465*
20	8;20	20	500
30	12;30	30	750
40	16;40	40	1,000
50	20;50	50	1,250

* error cometido por el escriba

60 9 1; 9

En el sistema babilónico se contabilizan las docenas de los números menores a 60; en los mayores a 60 aparece el signo de este número.

1859 = 600+600+600+50+9 30; 59 (= 30X60+59)

4818 = 3,600+600+600+18 1 ; 20 ; 18 (= 1x60^2+20x60+18)

Diferencias entre el sistema sumerio y el babilónico

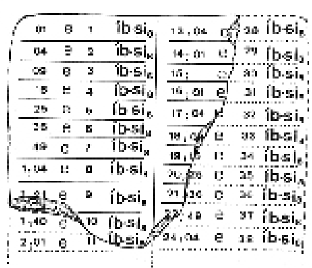


Tabla de multiplicar por 25, en dónde los resultados están expresados en el sistema posicional base 60. Tabla de raíces cuadradas procedente de Naipur, 1800 a.C.

Los sumerios y los acadios manejaban sistemas de numeración con base 60, sin embargo su sistema no era posicional. Los babilonios tomaron estas ideas y, hacia el año 2000 a.C., construyeron un sistema posicional sexagesimal, en el cual representaban fracciones con denominador 60 y sus equivalentes. En la actualidad, todavía se utiliza el sistema sexagesimal, sin embargo el sistema posicional base 10 ha sido adoptado casi universalmente.

En efecto, los babilonios fueron grandes matemáticos, pues aun cuando no consiguieron desarrollar un algoritmo para la división, realizaban las operaciones aritméticas con facilidad. Además resolvían ecuaciones de segundo, tercero y cuarto grado así como sistemas de ecuaciones. Más aún, calcularon sumas de progresiones aritméticas y algunas geométricas e incluso sucesiones de cuadrados. En el campo de la administración eran capaces de planear y consolidar contratos de negocios que involucraban préstamos mercantiles y sabían efectuar cálculos de interés simple y compuesto.

En geometría los babilonios conocían las propiedades de los triángulos semejantes y podían calcular la dimensión de la diagonal de un rectángulo, lo cual implica que los habitantes de la antigua Mesopotamia sabían calcular ternas pitagóricas y raíces cuadradas. De hecho, la tablilla conocida como Plimpton 322, escrita hacia el año 1800 a.C. (ver página opuesta), contiene la primera relación de ternas pitagóricas de la que se tiene conocimiento. Se podría decir que las matemáticas babilónicas sentaron la base del florecimiento matemático griego, ocurrido alrededor del siglo VII a.C.

¿Cómo calculaban los babilonios?

Se ha dicho que, en la cultura griega, la raíz de dos causó gran desasosiego en la escuela pitagórica por su naturaleza irracional; sin embargo, al parecer los babilonios no encontraron impedimento práctico para calcularla. Testimonio de esto se halla en una de las colecciones arqueológicas más importantes de la cultura babilónica, la cual se encuentra en la Universidad de Yale, en New Haven, Connecticut. Se trata de una tablilla que muestra cómo los babilonios podían calcular raíces cuadradas con gran precisión, la cual presenta un cuadrado cuyos lados miden treinta unidades y la longitud de su diagonal está expresada como:

$$42 + \frac{25}{60} + \frac{35}{(60)^2} \approx 42.426389$$

Si denotamos con la letra d la diagonal del cuadrado de treinta por lado, según el Teorema de Pitágoras, que los babilonios ya conocían, el valor de la diagonal d elevado al cuadrado está dado por:

$$d = 2(30)^2 = 1800$$

por lo que la longitud de la diagonal es:

$$d = \sqrt{2(30)^2} = 30\sqrt{2} \approx 42.426407$$

Si comparamos el valor obtenido por medio de una calculadora digital con el que calcularon los babilonios aproximadamente dos milenios antes de Cristo, vemos que la diferencia ocurre hasta la cuarta cifra decimal. ¿Cuál era el procedimiento que empleaban? Se trata de una técnica iterativa que describiremos a continuación. Supongamos que nuestro objetivo es encontrar la solución de la siguiente ecuación cuadrática:

$$x^2 - 2 = 0 \tag{1}$$

Sea cual sea el valor de x, sabemos que si lo elevamos al cuadrado debe satisfacer la ecuación (1). Si decimos que $x = \sqrt{2}$ entonces tenemos:

$$(\sqrt{2})^2 - 2 = 0$$

de lo cual concluimos que $x = \sqrt{2}$ es la solución a la ecuación (1). $\sqrt{2}$ es por lo tanto el valor que queremos encontrar, lo cual nos lleva de regreso al problema original.

Los babilonios encuentran este valor tomando como problema alterno la ecuación (1). Primero se asigna un valor a $\sqrt{2}$; puede ser $\frac{3}{2}$, o $\frac{1}{2}$, o 0, o el número que se desee. Será un comienzo. La idea es que el valor que asignemos a la raíz cuadrada de dos satisfaga la ecuación (1). Supongamos que $\sqrt{2}$ es $\frac{3}{2}$; al sustituir $\frac{3}{2}$ en la ecuación (1), debería ocurrir que $\frac{3}{2}$ elevado al cuadrado sea igual a dos, sin embargo:

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2 = \frac{9}{4} - \frac{8}{4} = \frac{1}{4} \neq 0$$

lo cual nos dice que: $\left(\frac{3}{2}\right)^2 \neq 2$

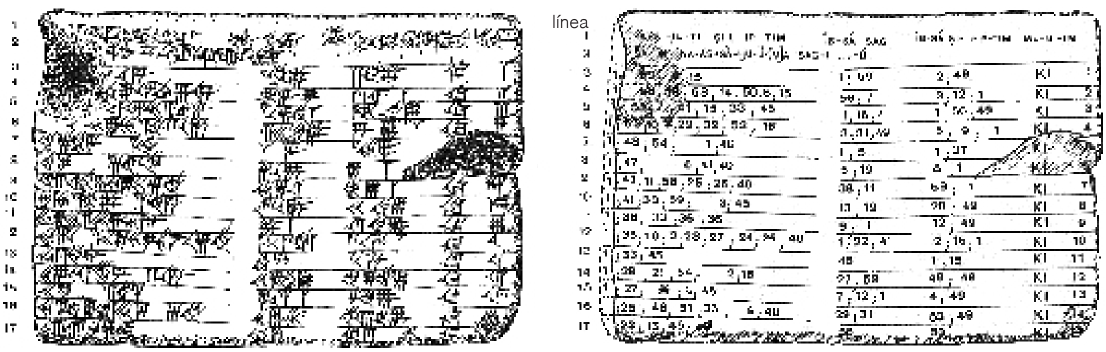
Así que $\frac{3}{2}$ no es el valor de $\sqrt{2}$ pero está cerca; de hecho $2 < \frac{9}{4}$, lo que nos indica que:

$$\sqrt{2} < \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}.$$

Descubrimos así que $\sqrt{2}$ debe ser menor que $\frac{3}{2}$, por lo que hemos localizado una cota superior del valor que se quiere encontrar.

De la misma forma en que se definió una cota superior, podemos buscar una cota inferior, es decir, un número que sea menor que $\sqrt{2}$.Definir esas cotas resulta muy útil, porque reducimos el rango de valores entre los que se encuentra el valor de $\sqrt{2}$. Para lograr este objetivo usaremos información que ya conocemos, en este caso la cota superior $\frac{3}{2}$. Encontraremos un número menor que $\frac{3}{2}$ y que al multiplicarlo por $\frac{3}{2}$ el producto sea 2. Este problema es sencillo y también lo era para los babilonios. El número es $\frac{4}{3}$ ya que:

$$\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{4}{3}\right) = 2 \text{ y } \frac{4}{3} < \frac{3}{2}$$



Tablilla Plimpton 322, la cual muestra que los babilonicos conocían el teorema de Pitágoras, fechada entre1800 y 1700 a.C.; se encuentra en la Universidad de Columbia.

Volviendo a la ecuación (1):

$$\left(\frac{4}{3}\right)^2 - 2 = \frac{16}{9} - \frac{18}{9} = -\frac{1}{3} \neq 0$$

Efectivamente, $\frac{4}{3}$ al cuadrado es $\frac{16}{9} < 2$, entonces podemos afirmar que:

$$\frac{4}{3} < \sqrt{2}$$

por lo tanto:

$$\frac{4}{3} < \sqrt{2} < \frac{3}{2}$$

Reducir el intervalo de números entre los que se encuentra el valor de $\sqrt{2}$ es un gran avance, y si siguiéramos la misma idea podríamos reducir el intervalo todavía más, hasta que fuera tan pequeño que nos aproximaríamos tanto como quisiéramos a su valor. Por lo pronto, dejemos el intervalo entre $\frac{4}{3}$ y $\frac{3}{2}$.

El siguiente paso es sumar las cotas inferior y superior y dividirlas entre dos, es decir, tomar la media aritmética de estos dos valores, a la cual designamos como la nueva aproximación de $\sqrt{2}$, esto es:

$$\sqrt{2} \approx \frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{2}}{2} = \frac{17}{12}$$

nuevamente sustituimos este valor en la ecuación (1):

$$\left(\frac{17}{12}\right)^2 - 2 = \frac{289}{144} - 2 = 2.0069 - 2 \neq 0$$

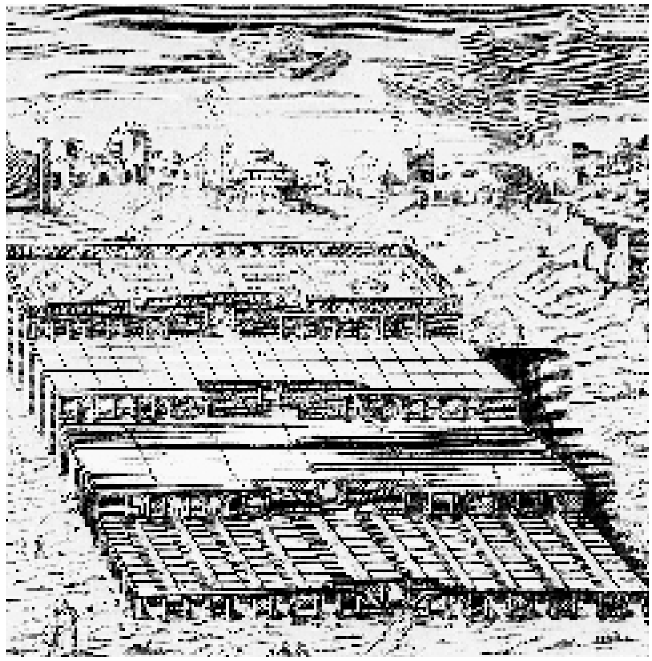
y vemos que no la satisface, por lo que $\frac{17}{12}$ tampoco es el valor de $\sqrt{2}$. Sin embargo, si repetimos el procedimiento de encontrar un número cuyo producto con $\frac{17}{12}$ sea 2, vemos que:

$$\frac{24}{17} < \frac{17}{12} \quad \text{y} \quad \left(\frac{17}{12}\right)\left(\frac{24}{17}\right) = 2$$

Nuevamente hemos reducido el rango de valores entre los que se encuentra $\sqrt{2}$, es decir:

$$\frac{24}{17} < \sqrt{2} < \frac{17}{12}$$

Ya conocemos el camino; el siguiente paso es proponer como la nueva aproximación a $\sqrt{2}$, a la media aritmética de las dos cotas anteriores:



$$\sqrt{2} \approx \frac{\frac{24}{17} + \frac{17}{12}}{2} = \frac{577}{408} \approx 1.414216$$

Al sustituir 1.414216 en la ecuación (1) obtenemos:

$$\left(\frac{577}{408}\right)^2 - 2 = 2.000006 - 2 = 0.000006$$

Hemos encontrado así una aproximación a $\sqrt{2}$ que tiene una exactitud de cinco cifras decimales; y podríamos repetir el procedimiento hasta encontrar la aproximación con el número de cifras decimales que deseemos.

¿Cómo se calcula en la actualidad?

Aunque hoy día, en la primera década del siglo XXI, el cálculo de raíces cuadradas se efectúa utilizando las maravillosas y diminutas calculadoras, hasta mediados del siglo pasado, un alumno de sexto grado de una escuela primaria prestigiosa era capaz de calcular raíces cuadradas "a lápiz", mediante un algoritmo sencillo que solía compararse con el de la división. Los ingenieros se valían de las peculiares reglas de cálculo de base logarítmica o de las famosas tablas de Arquímedes Caballero, para obtener, además de logaritmos y funciones trigonométricas de cualquier ángulo, raíces cuadradas. ¿Cómo se efectuaba? El procedimiento se conoce como algoritmo para el cálculo de raíces cuadradas, y se lleva a cabo de la siguiente manera.

Una consideración previa se hace necesaria en virtud de que el número dos, es decir, el radicando, solamente tiene una cifra. Si quisiéramos calcular la raíz cuadrada de un número con n cifras, el primer paso sería dividir el conjunto en grupos de dos, de derecha a izquierda. Es decir, si $n_1n_2n_3n_4n_5n_6n_7n_8n_9n_{10}n_{11}n_{12}n_{13}$ representara cualquier número de trece cifras, al dividirlo en grupos de dos, de derecha a izquierda tendríamos:

$$n_1 \quad n_2n_3 \quad n_4n_5 \quad n_6n_7 \quad n_8n_9 \quad n_{10}n_{11} \quad n_{12}n_{13}$$

Podemos observar siete grupos en total, seis de ellos de dos cifras y uno que solamente “alcanzó” una cifra, lo cual no es problema.

Tomemos un número en particular. ¿Qué tal el treinta y ocho mil novecientos uno? Agrupando sus cifras de dos en dos, empezando por la derecha, tendríamos: 3 89 01. Hemos obtenido tres grupos, lo cuál significa que la raíz cuadrada de 38 901 tiene tres cifras en su parte entera. Así es, el número de grupos del radicando indica el número de cifras de la parte entera que tendrá su raíz cuadrada.

En el caso de $\sqrt{2}$ el único grupo que resulta es el mismo 2. Una vez dividido el radicando en grupos, el siguiente paso es encontrar el número más grande que elevado al cuadrado no exceda el valor del primer grupo, es decir el 2, por lo tanto el número que buscamos es 1 y éste es la primera y única cifra de la parte entera de nuestra raíz, entonces:

$$\sqrt{2} = 1$$

Ahora, el cuadrado de 1, que es 1, lo escribimos debajo del 2 con signo negativo y efectuamos la resta, es decir:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{2} & \quad 1 \\ -1 & \\ 1 & \end{array}$$

Hemos calculado la única cifra de la parte entera de $\sqrt{2}$ y la siguiente pregunta sería, ¿cómo hacemos para calcular cifras decimales de $\sqrt{2}$? Bueno, pues muy similarmente a cómo lo haríamos con la división: ponemos un punto a la derecha de la cifra de la raíz que hasta ahora tenemos y le agregamos dos ceros a lo obtenido de la resta —dos ceros porque estamos trabajando con grupos de dos cifras. Así tendríamos:

$$\begin{array}{r|l} \sqrt{2} & \quad 1. \\ -1 & \\ 100 & \end{array}$$

Al número que va quedando de realizar las restas se le conoce como el residuo y lo denotaremos por r. También llamaremos residuo al número al que vamos agregando periodos o grupos, por lo que para el caso anterior $r=100$. El siguiente paso es duplicar la parte de la raíz que llevamos calculada hasta ahora, es decir:

$$(2)(1)=2$$

con el número que obtuvimos de la multiplicación construimos un nuevo número n, agregando por la derecha una cifra que denotaremos con la letra d, esto es:

$$n = 2d \qquad (2)$$

luego, tenemos que encontrar el mayor entero d, tal que:

$$\mathrm{r}-(\mathrm{n})(\mathrm{d})\geq 0 \qquad (3)$$

Empecemos con $d=1$, entonces el número que construimos utilizando la ecuación (2) es 21 y al sustituir los valores correspondientes de $\mathrm{r}=100$ y $\mathrm{d}=1$ en la ecuación (3) tenemos que:

$$100-(21)(1)=100-21=79\geq 0$$

por lo que se satisface la ecuación (3); sin embargo para $d=2$, obtenemos que n es 22 y que también se cumple la ecuación (3):

$$100-(22)(2)=100-44=66\geq 0$$

efectivamente, la operación de arriba nos da un número no negativo, pero para $d=3$ tenemos que n es 23 y que también se satisface la ecuación (3):

$$100-(23)(3)=100-69=31\geq 0$$

más aún, para $d=1$, encontramos que n es 24 y que también se satisface la ecuación (3), esto es:

$$100-(24)(4)=100-96=4\geq 0$$

Al intentarlo con $d=5$ notamos que obviamente no se cumple la ecuación (3), puesto que:

$$100-(25)(5)=100-125=-25\geq 0$$

Entonces, tenemos 4 valores de d que satisfacen la ecuación (3), ¿cuál de ellos escoger? Recordemos que tenemos que seleccionar el entero d mayor a todos que satisfaga la ecuación (3), por lo que la d que buscamos es 4.

Hemos encontrado la siguiente cifra de la raíz, que es el número d que acabamos de probar, y al residuo le restamos el producto de $(n)(d)=(24)(4)$, es decir:

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{2} & \quad 1.4 \\
-1 & (24)(4)=96 \\
100 & \\
-96 & \\
\hline
4 &
\end{array}$$

Se ha generado un nuevo residuo, el 4. Si queremos encontrar otra cifra decimal para la raíz, repetimos el proceso: al residuo le agregamos dos ceros y obtenemos 400, es decir, ahora $r=400$.

Nuevamente, a la parte que llevamos de raíz la duplicamos sin tomar en consideración el punto decimal, es decir $(2)(14)=28$, luego construimos el nuevo número $n=28d$ y determinaremos el valor de d de tal manera que se satisfaga la ecuación (3). Comencemos con $d=1$, entonces $n=281$ y sustituimos en la ecuación (3):

$$400-(281)(1)=400-281=119\geq 0$$

para $d=2$, tenemos que $n=282$ y que la ecuación (3) no se satisface, es decir:

$$400-(282)(2)=400-564=-164<0$$

al parecer esta vez encontramos mas rápido la siguiente cifra decimal, efectivamente, es 1, entonces:

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{2} & \quad 1.41 \\
-1 & \\
1\mathbf{00} & (24)(4)=96 \\
-96 & \\
\hline
4\mathbf{00} & (281)(1)=281 \\
-281 & \\
\hline
119 &
\end{array}$$

Repitiendo el proceso tendremos:

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{2} & 1.41421 \\
-1 & \\
100 & (24)(4)=96 \\
-96 & \\
\hline
400 & (281)(1)=281 \\
-281 & \\
\hline
119\mathbf{00} & (2824)(4)=11296 \\
-11296 & \\
\hline
604\mathbf{00} & (28282)(2)=56564 \\
-56564 & \\
\hline
3836\mathbf{00} & (282841)(1)=282841 \\
-282841 & \\
\hline
100759 &
\end{array}$$

Obtenemos así $\sqrt{2}$ con una exactitud de cinco cifras decimales, esto es, 1.41421. El mismo resultado que ya habíamos encontrado con el método de los babilonios.

Probemos ahora el algoritmo para calcular otra raíz cuadrada, por ejemplo, calculemos la raíz cuadrada de 287 130. Primeramente separamos el radicando en grupos de dos cifras, recordemos que tenemos que empezar por la derecha. Obtenemos tres grupos, el primero es 28, el segundo 71 y el tercero 30, por lo que esta raíz tendrá tres cifras en su parte entera; ahora busquemos el entero mayor que al multiplicarlo por él mismo y restárselo al primer grupo nos dé un número no negativo, es decir, $28-d^2\geq 0$. Al encontrar el valor de d determinamos la primera cifra de la parte entera de nuestra raíz, así que tenemos:

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{28\ 71\ 30} & 5 \\
-25 \quad\quad & \\
3 \quad\quad &
\end{array}$$

Ahora, a la derecha del residuo agregamos el siguiente grupo de dos cifras, para obtener un nuevo residuo, es decir:

$$\begin{array}{r|l}
\sqrt{28\ 71\ 30} & 5 \\
-25 \quad\quad & \\
3\ \mathbf{71} \quad &
\end{array}$$

Como vemos, se está repitiendo el mismo procedimiento que se desarrolló para calcular $\sqrt{2}$, con la única diferencia de que en vez de ir agregando periodos de ceros al residuo, le agregamos, uno a uno, los grupos de dos cifras que quedan a la derecha. Cuando hayamos utilizado todos los periodos (grupos) habremos encontramos la parte entera de la raíz cuadrada y si queremos mayor precisión con cifras decimales, bastará con empezar a agregar al último residuo periodos de ceros. Así:

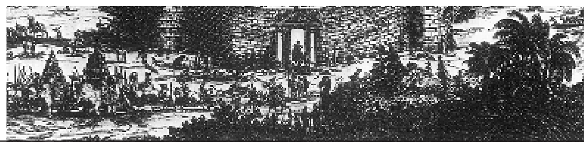
$\sqrt{28\ 71\ 30}$	535.84
−25	
371	(103)(3) = 309
−309	
6230	(1065)(5) = 5325
−5325	
905**00**	(10708)(8) = 85664
−85664	
4836**00**	(107164)(4) = 428656
−428656	
54944	

Ingenio y sencillez

El procedimiento babilónico para encontrar el valor de $\sqrt{2}$ consistió en replantear el problema en una ecuación cuadrática cuya solución se confinó a un intervalo inicial, en el cual se encontraba el valor de $\sqrt{2}$. A continuación se redujo el tamaño del intervalo mediante una media aritmética y la reasignación de un valor más cercano a $\sqrt{2}$. El intervalo se hizo tan pequeño como lo requirió el número de cifras decimales que decidimos determinar.

Por el contrario, en el procedimiento que utilizamos actualmente para calcular raíces cuadradas no confinamos la solución a un pequeño intervalo como lo hicieron los babilonios, lo que hacemos ahora es encontrar cada cifra decimal mediante dos operaciones aritméticas (multiplicación y resta) y luego agregar tantas cifras decimales como deseemos.

Revisando el proceso que nos legaron los babilonios, observamos que se caracteriza por la sencillez y el ingenio, más una pequeña dosis de talacha aritmética. Sólo nos resta enfatizar que los babilonios no solamente aplicaron sus conocimientos para encontrar la raíz cuadrada



Selene Solorza y Gloria Rubí
Facultad de Ciencias,
Universidad Autónoma de Baja California.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burden, R.L. and Faires, J.D. 2002. *Análisis numérico*. Thomson, Learning, México.

Kreith, K. and Chakerian, D. 1999. *Iterative álgebra and dynamic modeling*. Springer-Verlag, Nueva York.

Programa Educativo Visual. *La Biblia de las matemáticas*. Letrarte, México.

REFERENCIAS EN LA RED

http://centros5.pntic.mec.es/ies.ortega.y.rubio/Mathis/Babilonia/Babilonia.htm

http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html

www.astromia.com/historia/astrobabilonia.htm

www.geocities.com/Athens/2508/sqrt.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Ra%C3%ADz_cuadrada

http://pakitoyrakel.iies.es/raiz.doc

http://platea.pntic.mec.es/aperez4/html/babiegipt/babiegipto.html#Babilonia

http://ciencia.astroseti.org/matematicas/articulo.php?num=3650

http://ciencia.astroseti.org/matematicas/articulo.php?num=3625

http://ciencia.astroseti.org/matematicas/articulo.php?num=3626

www.terra.es/personal/arey42/babiloni.htm

IMÁGENES

Athanasius Kircher. Pp. 26 y 30: "Los jardines colgantes de Babilonia", en *La torre de Babel*, 1679.

Palabras clave: raíces cuadradas, método de los babilonios, método actual.
Key words: squared roots, Babylonians' technique, today's technique.

Resumen: El cálculo de raíces cuadradas ha sido de interés para la humanidad desde hace más de tres milenios. Los babilonios fueron grandes matemáticos que calculaban raíces cuadradas de números enteros no negativos, conocían las ternas pitagóricas y, por ende, el cálculo de raíces cuadradas. Se describe la técnica iterativa de los babilonios para llevar a cabo raíces cuadradas de números no negativos y se compara con la empleada actualmente.
Abstract: Computing square roots has been of mayor interest for humanity since three millenniums ago. Babylonians were great mathematicians who calculated the square root of non-negative integer, they knew Pythagoreans triads and, therefore, calculated square roots. Babylonians' iterative technique to calculate square roots of non negative numbers is described, and it is compared to nowadays procedure.

Selene Solorza es profesora de matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en dondeobtuvo su doctorado en la especialidad en Sismología. Desarrolla sus investigaciones en el campo de la propagación de ondas en medios poroelásticos, así como en diferencias finitas exactas. Gloria Rubí estudió una maestría en Métodos electromagnéticos en el Centro de Investigacion Cientifica y de Educacion Superior de Ensenada (CICESE); es profesora de matemáticas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).