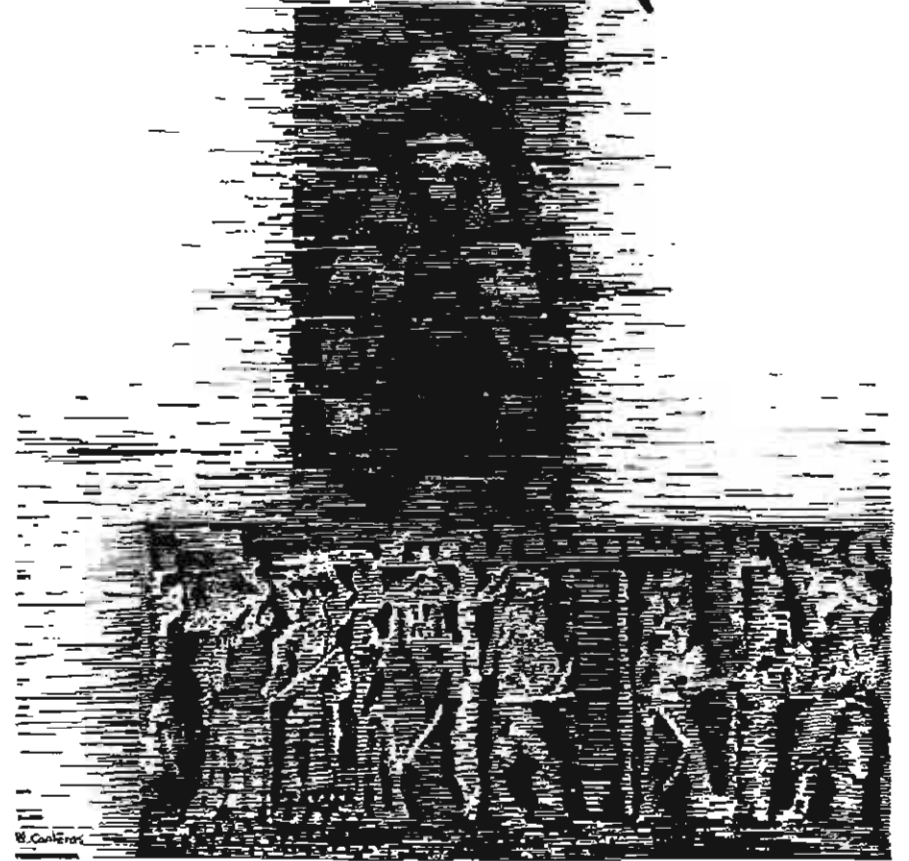


BABYLONIA

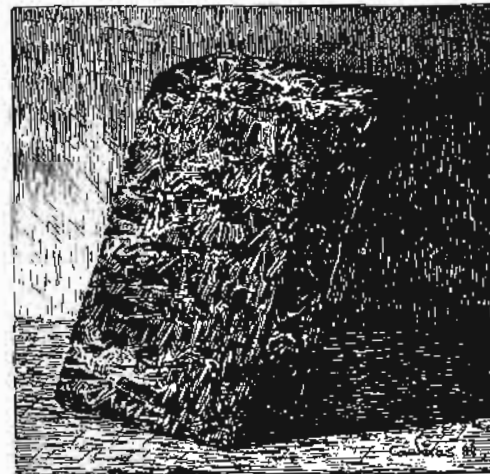


W. G. ...

BABILONIA

<<PPP

A LOS POBLADORES DE LA FÉRTIL REGIÓN BAÑADA POR LOS RÍOS TIGRIS Y ÉUFRATES, DEBEMOS UNA INTERESANTE APORTACIÓN A LA MATEMÁTICA QUE, SIN LLEGAR A ALCANZAR UNA COTA TAN ALTA COMO LA LOGRADA POR LA CIVILIZACIÓN GRIEGA EN ESTE CAMPO, ES MERECEDORA DE UNA ATENCIÓN ESPECIAL.



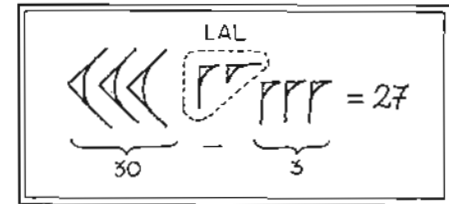
LOS DOCUMENTOS A PARTIR DE LOS CUALES LOS ESTUDIOSOS HAN PODIDO RECONSTRUIR LA MATEMÁTICA BABILÓNICA SON TABLILLAS DE ARCILLA — DEL TAMAÑO APROXIMADO DE UNA MANO — EN LAS QUE APARECEN GRABADOS UNOS SIGNOS, CUYA FORMA RECUERDA LA FIGURA DE UNA CUÑA. NO RESULTARÁ, PUES, EXTRAÑO QUE SE LLAME "CUNEIFORME" A ESTE TIPO DE ESCRITURA.

LOS BABILONIOS UTILIZARON (ADEMÁS DE ALGUNOS SISTEMAS MIXTOS, DE USO EN LAS TRANSACCIONES DE LA VIDA ORDINARIA) DOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN, A SABER: UNO DECIMAL (BASE 10) Y OTRO SEXAGESIMAL (BASE 60).



EN EL SISTEMA DECIMAL, CADA SIGNO SE PODÍA REPETIR HASTA NUEVE VECES. CUANDO EL NÚMERO DE REPETICIONES ERA MAYOR QUE TRES, LOS SIGNOS SE DISPONÍAN EN FILAS (DOS O TRES) COLOCADAS UNA SOBRE OTRA. EN ALGUNOS CASOS SE UTILIZABA EL PRINCIPIO SUBTRACTIVO, MEDIANTE LA INTRODUCCIÓN DE UN SÍMBOLO ESPECIAL LLAMADO "LAL".

- ┐ = 1
- ◁ = 10
- ┐┐ = 100
- ◁┐ = 1000
- ◁◁┐ = 10.000



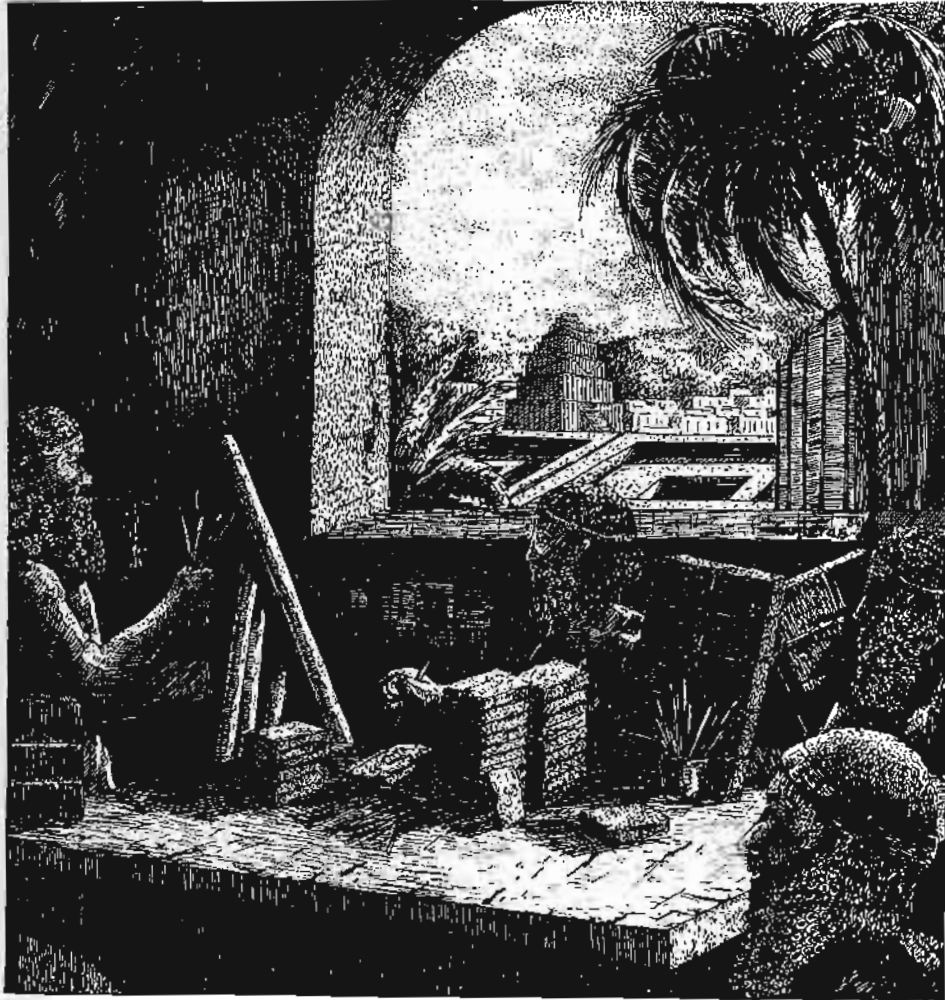
DESDE UN PUNTO DE VISTA MATEMÁTICO, RESULTA MUCHO MÁS INTERESANTE EL SISTEMA DE NUMERACIÓN SEXAGESIMAL, UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE EN LOS TEXTOS DE CONTENIDO PURAMENTE MATEMÁTICO O ASTRONÓMICO. EN ESTE SISTEMA, LOS NÚMEROS NATURALES SUPERIORES A 59 SE EXPRESABAN SEGÚN LAS POTENCIAS DE 60. TAMBIÉN SE HACÍA USO DEL "PRINCIPIO DE POSICIÓN" EN VIRTUD DEL CUAL EL VALOR DE UNA "CIFRA" DEPENDE DEL LUGAR QUE OCUPA. HASTA EL AÑO 200 A. DE J.C. NO SE ENCUENTRA EN LOS TEXTOS BABILÓNICOS UN SÍMBOLO ESPECIAL PARA EL CERO.

$$\lll \text{ } \text{ } \text{ } = 60 \cdot 39 + 7 = 2347$$

EL SISTEMA DE BASE 60 TAMBIÉN SE UTILIZÓ PARA "REPRESENTAR" FRACCIONES. LA AMBIGÜEDAD CON RESPECTO A LAS FRACCIONES Y LOS NÚMEROS NATURALES SE SUPERABA POR EL CONTEXTO, A PARTIR DEL CUAL SE PODÍA ESTABLECER EL VALOR DE CUALQUIER NÚMERO ESCRITO SEXAGESIMALMENTE.

$$\lll \text{ } \text{ } \text{ } = 30 + \frac{27}{60}$$

LOS TEXTOS MATEMÁTICOS BABILÓNICOS DE QUE DISPONEMOS, PUEDEN CLASIFICARSE EN DOS GRANDES GRUPOS, A SABER: "TEXTOS-TABLA" Y "TEXTOS-PROBLEMA". LOS "TEXTOS-TABLA", COMO SU MISMO NOMBRE INDICA, CONTIENEN TABLAS DE MULTIPLICAR, TABLAS DE RECÍPROCOS, TABLAS DE CUADRADOS, TABLAS DE CUBOS, TABLAS DE RAÍCES CUADRADAS, ETC. LA MAYORÍA DE LOS DOCUMENTOS PERTENECIENTES A ESTE GRUPO, TIENEN UN MARCADO CARÁCTER DIDÁCTICO Y FUERON UTILIZADOS — CON SEGURIDAD — PARA LA EDUCACIÓN DE LOS ESCRIBAS.



UNO DE LOS "TEXTOS-TABLA" MÁS NOTABLES ES EL PLIMPTON 322 (PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD DE COLUMBIA, NEW YORK) ESCRITO BAJO LA DINASTÍA DE HAMMURABI, AUNQUE EL TEXTO DEBIO SER MÁS EXTENSO EN SU ORIGEN, CONSTA — HOY EN DÍA — DE CUATRO COLUMNAS Y QUINCE FILAS. LOS NÚMEROS GRABADOS EN LAS COLUMNAS II Y III SE REFIEREN, RESPECTIVAMENTE A "ANCHURAS" Y "DIAGONALES". EN LA COLUMNA IV FIGURAN LOS NÚMEROS DE ORDEN DE CADA FILA, EL TEXTO CONTIENE UNOS CUANTOS ERRORES QUE HAN SIDO RECTIFICADOS POR EL PROFESOR O. NEUGEBAUER, A PARTIR DE ESTAS CORRECCIONES HA SIDO POSIBLE OBSERVAR QUE LOS NÚMEROS (b y d) QUE APARECEN EN LAS COLUMNAS 2ª Y 3ª SON NÚMEROS (LLAMADOS PITAGÓRICOS) QUE SATISFACEN LA RELACIÓN: $d^2 = b^2 + 1^2$. CON ESTO, RESULTA QUE LOS ELEMENTOS DE LA 1ª COLUMNA SON LOS COCIENTES $d^2/1^2$. PARECE SER, PUES, QUE LOS BABILONIOS ESTUVIERON FAMILIARIZADOS CON EL TEOREMA DE PITÁGORAS.

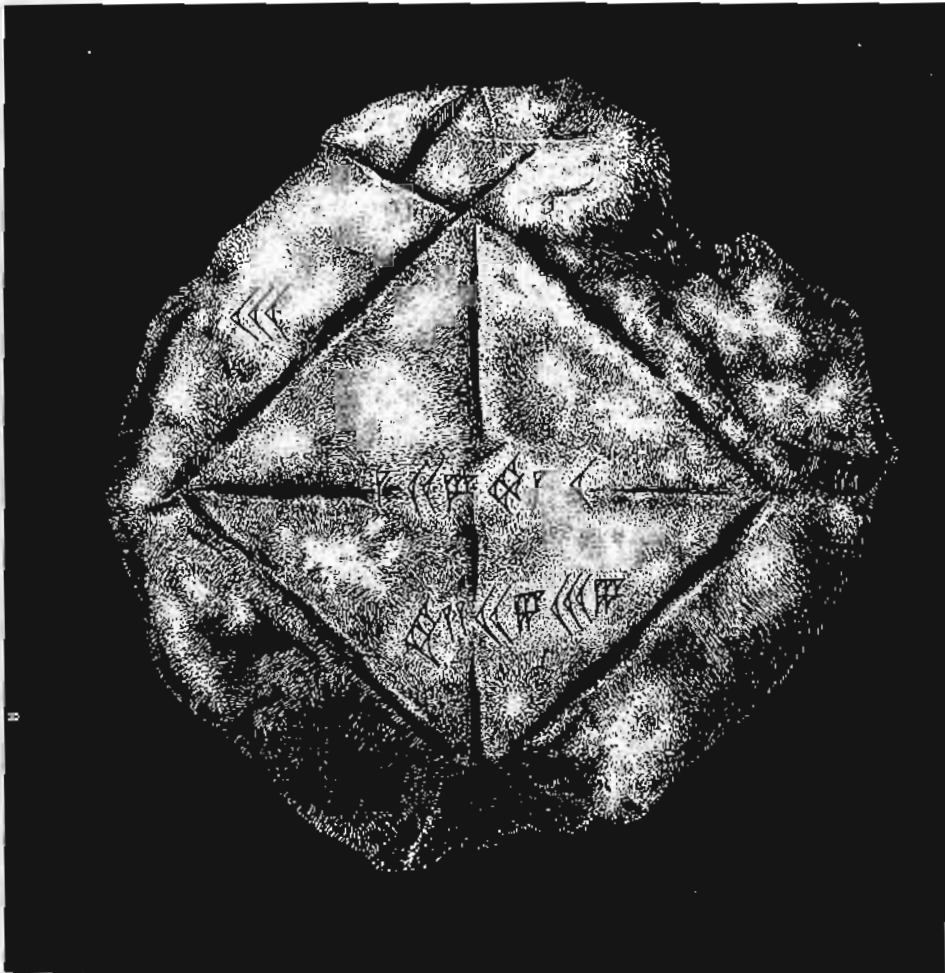
Continúa en



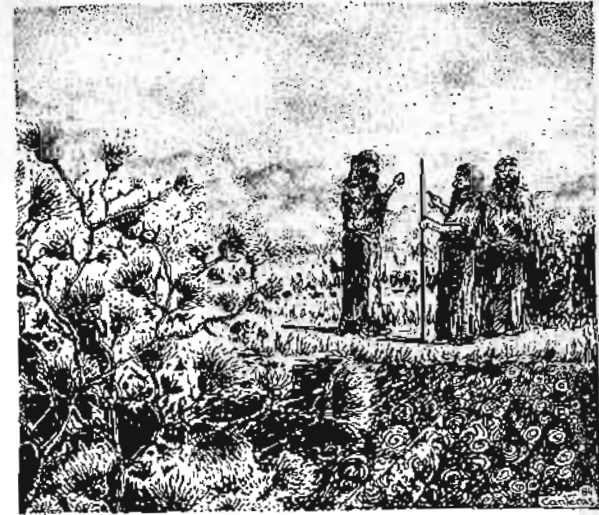


EN CUANTO A LOS "TEXTOS-PROBLEMA" SE REFIERE, PODRÍA DECIRSE, A GRANDES RASGOS, QUE HAY DOS TIPOS DE DOCUMENTOS. LOS PERTENECIENTES A LA PRIMERA CLASE SON CONJUNTOS DE PROBLEMAS RESUELTOS PASO A PASO A PARTIR DE LAS CONDICIONES INICIALES. EL SEGUNDO GRUPO ENGLOBA COLECCIONES DE PROBLEMAS PROPUESTOS, CUYA DIFICULTAD VA AUMENTANDO PAULATINAMENTE. ES CURIOSO OBSERVAR QUE EN ALGUNAS COLECCIONES, TODOS LOS PROBLEMAS TIENEN LA MISMA SOLUCIÓN. ESTE HECHO DEMUESTRA, CON TODA CLARIDAD, QUE LOS PROFESORES BABILONIOS PROCURARON — SOBRE TODO — QUE SUS ALUMNOS MANEJARAN CON SOLTURA LOS MÉTODOS GENERALES DE RESOLUCIÓN.

Canteras 86

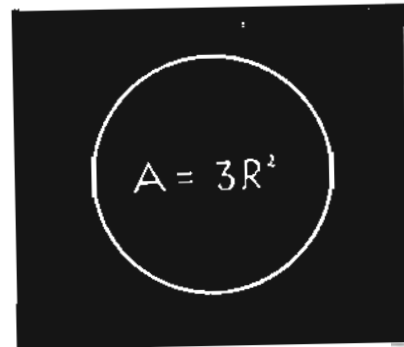


LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS FUE, SIN DUDA, EL NÚCLEO DEL ÁLGEBRA BABILÓNICA. TAMBIÉN SE ESTUDIARON ALGUNOS PROBLEMAS LINEALES CON VARIAS INCOGNITAS, ASOCIADOS — EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS — A CUESTIONES PRÁCTICAS (REPARTOS DE HERENCIAS, DIVISIONES DE CAMPOS ETC.). CON MENOR FRECUENCIA — AUNQUE NO POR ELLO DEJE DE RESULTAR INTERESANTE — SE ENCUENTRAN ECUACIONES DE TERCER, CUARTO, QUINTO, SEXTO Y OCTAVO GRADO.



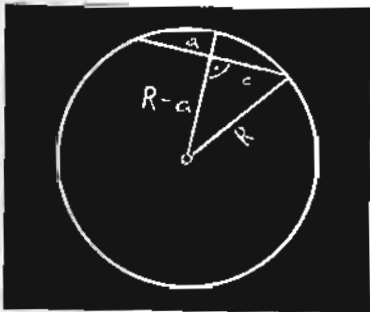
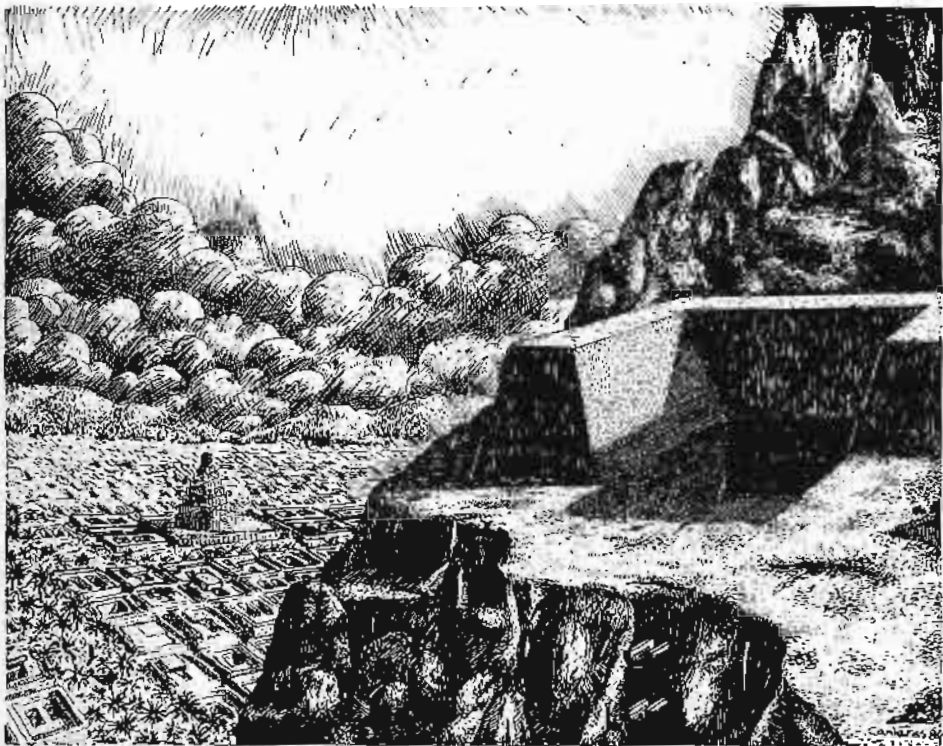
CON TODA SEGURIDAD, LOS MATEMÁTICOS BABILONIOS SE DESARROLLARON CON NATURALIDAD EN EL ESTUDIO DE PROBLEMAS EN LOS QUE INTERVENÍAN PROGRESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS, CÁLCULOS DE INTERÉS COMPUESTO Y CASOS PARTICULARES DE LOGARITMOS.

LOS BABILONIOS CONOCIERON LAS FÓRMULAS — EXACTAS O APROXIMADAS — PARA EL CÁLCULO DE LAS ÁREAS Y LOS VOLUMENES ELEMENTALES. ASÍ, POR EJEMPLO, EL ÁREA DEL CÍRCULO SE DETERMINABA — GROSERAMENTE — PARA UN VALOR DE π IGUAL A 3.





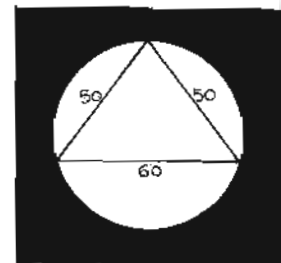
EN EL TEXTO 85194 DEL MUSEO BRITÁNICO, ESCRITO POCO ANTES O DESPUÉS DEL FINAL DEL REINADO DE LA DINASTÍA DE HAMMURABI, SE ENCUENTRAN PROBLEMAS SOBRE VOLÚMENES DE EMBALSES Y MUROS (CUYAS SECCIONES TRANSVERSALES SON TRAPECIOS). DICHS VOLÚMENES SE CALCULAN MULTIPLICANDO LA LONGITUD DEL MURO (O EMBALSE) POR EL ÁREA DE SU SECCIÓN TRANSVERSAL.



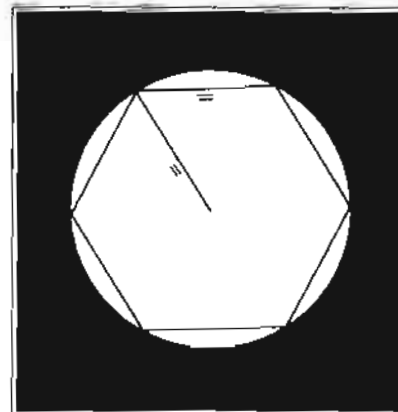
EN EL MISMO DOCUMENTO SE MUESTRA UNA APLICACIÓN DEL TEOREMA DE PITÁGORAS A LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA CUERDA DE UN SEGMENTO CIRCULAR.



EN UNA TABLILLA (DESCUBIERTA EN EL AÑO 1936 POR UN GRUPO DE ARQUEÓLOGOS FRANCESES) SE CALCULA EL RADIO DE LA CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA A UN TRIÁNGULO ISÓSCELES DE LADOS 50, 50 Y 60. EL RESULTADO OBTENIDO ES $r = 31 + 15/60$.



EN OTRA TABLILLA — PROCE-DENTE DE LA MISMA EXCAVA-CIÓN — APARECE UNA FÓRMU-LA EN LA QUE SE RELACIONA EL PERÍMETRO (p) DE UN HEXÁGONO REGULAR CON LA LONGITUD (c) DE LA CIRCUNFEREN-CIA CIRCUNSCRITA A DICHO POLÍGONO, DEL MODO SIGUIEN-TE: $p = 24c/25$. A PARTIR DE ESTA IGUALDAD RESULTA QUE LOS ANTIGUOS BABILO-NIOS CONOCIERON UNA APROXI-MACIÓN DE π , DADA POR EL NÚMERO 3,125.



$$\left. \begin{aligned} p &= \frac{24}{25} c = \frac{24}{25} \cdot 2\pi R \\ p &= 6R \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 6R = \frac{24}{25} \cdot 2\pi R \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \pi = \frac{6 \times 25}{2 \times 24} = \frac{150}{48} = 3,125$$



PARA ACABAR CON ESTA SECCIÓN DEDICADA A LA CULTURA BABILÓNICA, UNAS POCAS PALABRAS ACERCA DE LA ASTRONOMÍA DESARROLLADA POR ESTA CIVILIZACIÓN. SE CUENTA QUE DESPUÉS DE LA BATALLA DE ARBELA (AÑO 331 A. DE J.C.), CALÍSTENES ENCONTRÓ EN BABILONIA UNA TABLILLA QUEMADA, QUE CONTENÍA INFORMES ASTRONÓMICOS ANOTADOS DESDE EL AÑO 2234 A. DE J.C. POR OTRA PARTE, EL ASTRÓNOMO ALEJANDRINO PTOLOMEO (SIGLO II D. DE J.C.) PARECE SER QUE POSEYÓ UN DOCUMENTO BABILÓNICO SOBRE ECLIPSÉS, CUYOS DATOS SE REMONTABAN AL SIGLO VIII A. DE J.C.

