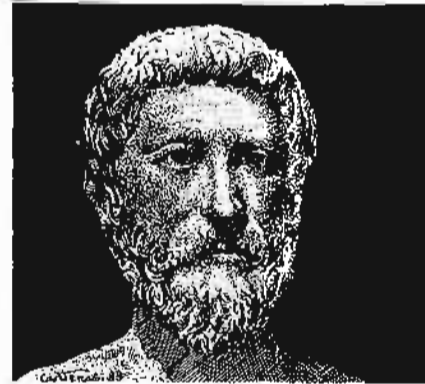




CANTERAS 84

# ΠΙΤΑΓΟΡΑΣ

52



PITÁGORAS NACIÓ EN LA ISLA DE SAMOS, ALREDEDOR DEL AÑO 570 A. DE J.C. SU BIOGRAFÍA — EN LA QUE RESULTA DIFÍCIL SEPARAR LA FANTASÍA DE LA REALIDAD — ES, CONSECUENTEMENTE, PROBLEMÁTICA.

HIJO DE MNESARCO Y DE MADRE TIRIA, PITÁGORAS VIAJÓ — SIENDO AÚN JOVEN — A EGIPTO. PROBABLEMENTE, AUNQUE NO HAYA SIDO CONFIRMADO, VISITÓ BABILONIA Y LA INDIA.



UNA VEZ ALCANZADA LA MADUREZ REGRESÓ A SAMOS, GOBERNADA — A LA SAZÓN — POR POLÍCRATES. DEBIDO A LAS DIVERGENCIAS ENTRE LAS IDEAS POLÍTICAS DEL TIRANO Y LAS DOCTRINAS RELIGIOSO-FILOSÓFICAS DE PITÁGORAS, ÉSTE DEJÓ LA ISLA QUE LE VIÓ NACER, INSTALÁNDOSE EN CROTONA (MAGNA GRECIA).



EN ESTA CIUDAD FUNDO UNA ESCUELA QUE, EN POCO TIEMPO, ALCANZO UNA FAMA NOTABLE. ENTRE SUS DISCIPULOS SE ENCONTRABA TEANO, HIJA DE MILÓN, CON LA QUE SE CASO. FRUTO DE ESTA UNIÓN FUERON LOS TRES HIJOS (UNA HEMBRA Y DOS VARONES) DE PITÁGORAS. TEANO ESCRIBIÓ UNA BIOGRAFÍA DE SU MARIDO, QUE DESGRACIADAMENTE NO HA LLEGADO HASTA NOSOTROS.

LA INFLUENCIA POLÍTICA DE LA ESCUELA, UNIDA A LOS RITOS QUE EN ELLA SE PRACTICABAN, DESPERTÓ — ENTRE LA CLASE DIRIGENTE, ENCABEZADA POR EL TIRANO CILÓN — UNA GRAN DESCONFIANZA HACIA LA COMUNIDAD PITAGÓRICA. COMO CONSECUENCIA DE ESTE RECEO, LA SEDE DE LA ESCUELA FUE INCENDIADA, PERECIENDO EN EL ATENTADO LA MAYORÍA DE SUS AFILIADOS. PITÁGORAS LOGRÓ SALVAR LA VIDA, HUYENDO A LÓCRIDE, DESPUÉS A TARENTO, Y — FINALMENTE — A META PONTO, DONDE MURIÓ POR EL 500 A.C.



PARA LLEGAR A SER MIEMBRO DE LA HERMANDAD PITAGÓRICA, TODO ASPIRANTE DEBÍA SER CAPAZ DE SUPERAR UNA SERIE DE PRUEBAS SELECTIVAS. LA INSCRIPCIÓN: "¡ATRAS LOS PROFANOS!", QUE SE PODÍA LEER EN UNA ESTATUA DE HERMES — INSTALADA EN LA ENTRADA DE LA ESCUELA —, ERA LA PRIMERA SEÑAL DE LAS DIFICULTADES QUE, CON TODA SEGURIDAD, SE LE PRESENTARÍAN.

PARA EMPEZAR, EL ASPIRANTE — DESPUÉS DE UNOS MESES DE CONVIVENCIA CON OTROS CANDIDATOS — ERA SOMETIDO A LO QUE SE PODRÍA LLAMAR: "LA GRAN PRUEBA", QUE CONSTABA DE DOS PARTES. EN LA PRIMERA, EL "APRENDIZ DE PITAGÓRICO" ERA TRAGLADADO A UNA CUEVA — EN LAS AFUERAS DE LA CIUDAD — DONDE DEBÍA PASAR LA NOCHE, EN COMPAÑÍA DE LOS MONSTRUOS Y SERES SOBRENATURALES QUE — AL PARECER — HABITABAN AQUEL LUGAR.



SI ESTE EXAMEN ERA VENCIDO (EN CASO CONTRARIO, EL ASPIRANTE ERA SEPARADO AUTOMATICAMENTE DE LA HERMANDAD), EL CANDIDATO ESTABA EN CONDICIONES PARA AFRONTAR EL SEGUNDO ACTO DE AQUELLA "TRAGEDIA" QUE LE TOCABA PADECER. SIN PREVIO AVISO, EL FUTURO PITAGORICO ERA ENCERRADO, DURANTE DOCE HORAS, EN UNA CELDA, EN LA QUE DEBERIA INTENTAR DESCIFRAR ALGUNO DE LOS MISTERIOS DE LA COMUNIDAD. TRANSCURRIDO ESTE TIEMPO, ERA LLEVADO A UNA ESTANCIA EN LA QUE SE ENCONTRABAN REUNIDOS LOS DISCIPULOS AVANTAJADOS.



LA PRESENCIA DEL ASPIRANTE ERA ACOGIDA — SIGUIENDO UNA CONSIGNA — CON CRUELES BURLAS HACIA SU PERSONA. ESTE ERA EL MOMENTO CRUCIAL, ESPERADO POR PITAGORAS, PARA DECIDIR, ANTE LA REACCION DEL CANDIDATO, SI ESTE ESTABA O NO PREPARADO PARA DAR EL SIGUIENTE PASO: SU INGRESO EN EL NOVICIADO. EN EL CASO DE QUE ESTA "PRUEBA MORAL" NO FUESE SUPERADA SATISFATORIAMENTE, EL ALUMNO ERA EXPULSADO DE LA ESCUELA.



LA DURACION DEL NOVICIADO OSCILABA ENTRE LOS DOS Y LOS CINCO AÑOS. LOS AUDITORES — COMO TAMBIEN SE LLAMABA A LOS NOVICIOS — DEBIAN OBEDECER CIEGAMENTE LAS ENSEÑANZAS DE SUS MAESTROS Y ESTABAN, AL MISMO TIEMPO, SOMETIDOS A LA REGLA DEL SILENCIO. SOLIAN AGRUPARSE POR PAREJAS Y GOZABAN DE ABSOLUTA LIBERTAD EN CUANTO A LA ELECCION DE SUS AMISTADES SE REFIERE.



PODRÍA DECIRSE QUE LOS PILARES EN QUE DESCANSABAN LAS ENSEÑANZAS DE ESTA PRIMERA ETAPA DE INICIACIÓN ERAN: EL DESARROLLO DE LA INTUICIÓN Y EL DOMINIO DE LAS PASIONES. AUNQUE EL MATRIMONIO ERA CONSIDERADO COMO SANTO, LA CASTIDAD ERA RECOMENDADA A LOS AUDITORES.



CON TODA SEGURIDAD, EL CONJUNTO DE LOS PRECEPTOS QUE SE DEBÍAN ASIMILAR EN EL NOVICIADO PITAGÓRICO ESTABA INCLUIDO EN LOS "VERSOS DE ORO", ESPECIE DE RESUMEN DE LA DOCTRINA FILOSÓFICA DEL SABIO DE SAMOS, PERO QUE NO FUE COMPUESTO POR EL MISMO PITÁGORAS.

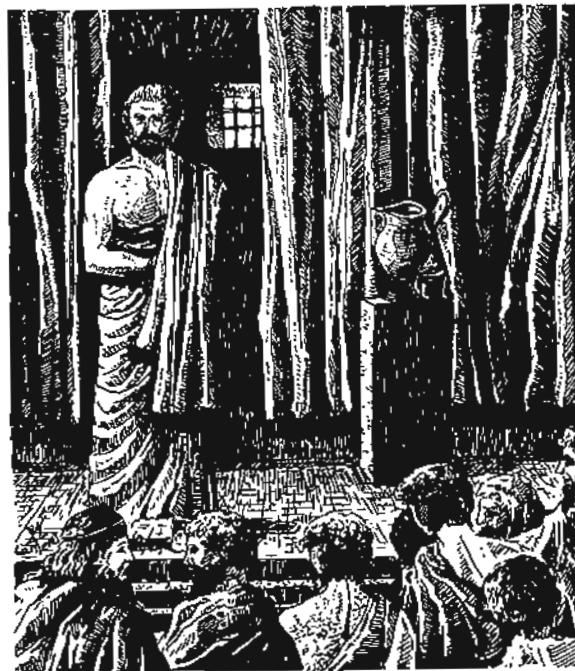
Ἀθαναίς μὲν πρῶτα θεοὺς, νομῶ ὡς  
διαχεινταί,

HONRA ANTE TODO A LOS DIOS INMORTALES TAL CUAL ESTA  
ORDENADO POR LA LEY.

τιμὰ καὶ σεβοῦ ὄρχον, ἐπειθ' ἥρωας  
ἀγάνους,

VENERA EL JURAMENTO. VENERA ASIMISMO A LOS NOBLES  
HEROES.

CUANDO ALGÚN NOVICIO DEJABA LA ESCUELA, POR SU PROPIA VOLUNTAD O DEBIDO A LA INFRACCIÓN DE ALGUNA DE LAS REGLAS DE LA ORDEN, SE LE ERIGÍA UNA TUMBA COMO SI HUBIERA MUERTO EN REALIDAD. NO SE VOLVÍA A HABLAR DE ÉL Y ERA TRATADO COMO UN DESCONOCIDO, SI SE LE VEÍA.



LA CULMINACIÓN DEL NOVICIADO TENÍA LUGAR CUANDO EL AUDITOR PASABA A SER DISCÍPULO DE PITÁGORAS Y RECIBÍA DIRECTAMENTE SUS ENSEÑANZAS. ESTOS ALUMNOS DE "SEGUNDO GRADO" ERAN LOS LLAMADOS MATEMÁTICOS Y A ELLOS NOS REFERIREMOS, DE AHORA EN ADELANTE, CUANDO HABLEMOS DE LOS PITAGÓRICOS.

EL USO DE MANUALES ESTABA PROHIBIDO EN LA ESCUELA PITAGÓRICA. ADEMÁS, LAS REGLAS DE LA ORDEN — EN LAS QUE SE IMPONÍA QUE TODOS LOS CONOCIMIENTOS FUESEN COMPARTIDOS POR LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD Y OCULTADOS A LOS NO INICIADOS — OBLIGABAN A QUE CUALQUIER DESCUBRIMIENTO DE LA ESCUELA FUERA ATRIBUIDO A SU FUNDADOR. ES BIEN CONOCIDA AQUELLA HISTORIA EN LA QUE SE CUENTA QUE HIPASO (470 A. DE J.C.) PERECIÓ AHOGADO PORQUE SE JACTÓ, EN PÚBLICO, DE HABER INCLUIDO EL DODECAEDRO ENTRE LOS POLIEDROS REGULARES.



AFORTUNADAMENTE, CON EL TIEMPO ESTA NORMA DEJÓ DE APLICARSE. GRACIAS A ELLO, SE MOSTRARON "AL EXTERIOR" LAS ENSEÑANZAS Y DOCTRINAS PITAGÓRICAS. EL PRIMER TRATADO DE ESTE TIPO FUE ESCRITO POR FILOLAO, ALREDEDOR DEL AÑO 370 A. DE J.C.



UNO DE LOS SÍMBOLOS PITAGÓRICOS MÁS INTERESANTES, MATEMÁTICAMENTE HABLANDO, ERA EL PENTÁGONO REGULAR ESTRELLADO, LLAMADO PENTALFA, UTILIZADO COMO SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN POR LOS MIEMBROS DE LA ESCUELA. EL USO DE ESTE SÍMBOLO PARECE INDICAR QUE LOS PITAGÓRICOS ESTABAN FAMILIARIZADOS CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PENTÁGONO REGULAR.

SE CUENTA QUE, ESTANDO UN PITAGÓRICO DE VIAJE, CAYÓ ENFERMO EN UNA POSADA. EL POSADERO, HOMBRE PIADOSO, LE ASISTIÓ PRÓDIGAMENTE, A PESAR DE QUE EL PACIENTE NO DISPONÍA DE DINERO PARA PAGAR LOS CUIDADOS QUE SE LE DISPENSABAN. TODOS LOS ESFUERZOS REALIZADOS PARA DEVOLVERLE LA SALUD RESULTARON INFRUCTUOSOS Y SU ESTADO EMPEORÓ. VIENDO QUE HABÍA LLEGADO SU HORA, EL PITAGÓRICO PIDIÓ UNA TABLA EN LA QUE GARRAPATEÓ EL SÍMBOLO PENTAGONAL, ROGANDO AL POSADERO QUE LA DEJASE EN ALGÚN LUGAR VISIBLE PARA QUE TODOS LOS VIAJEROS QUE, FRECUENTEMENTE, PASABAN POR AQUEL LUGAR PUDIESEN VERLA. AL MISMO TIEMPO LE ASEGURÓ QUE SU OBRA SERÍA RECOMENDADA, TARDE O TEMPRANO. AL POCO RATO, EL PITAGÓRICO MURIÓ Y SUS RESTOS FUERON ENTERRADOS POR EL HOSPEDERO.



TRANSCURRIDO ALGÚN TIEMPO, LA SEÑAL PITAGÓRICA LLAMÓ LA ATENCIÓN DE UN MIEMBRO DE LA ESCUELA QUE ESTABA DE VIAJE POR AQUELLA ZONA. ENTRÓ EN LA POSADA Y, UNA VEZ INFORMADO DE LOS ACONTECIMIENTOS QUE HABÍAN SUCEDIDO, RECOMPENSÓ GENEROSAMENTE AL POSADERO.

AUNQUE ESTE RELATO NO FUESE CIERTO, SERVIRÍA PARA ILUSTRAR EL ESPÍRITU DE SOLIDARIDAD EXISTENTE ENTRE LOS PITAGÓRICOS.



AL POCO TIEMPO DE INSTALARSE EN CROTONA, ESTANDO EN UNA HERRERÍA, PITÁGORAS SE SINTIÓ ATRAÍDO POR EL SONIDO PRODUCIDO POR LOS MARTILLAZOS QUE CUATRO OPERARIOS PROPINABAN A UN TROZO DE HIERRO, COLOCADO SOBRE UN YUNQUE. AL PRINCIPIO, CREYENDO QUE LA CADENCIA — EN LA QUE TRES SONIDOS ERAN ACORDES Y EL CUARTO DISONANTE — SE DEBÍA A LA FUERZA CON LA QUE GOLPEABAN LOS OBREROS, ROGÓ A ÉSTOS QUE INTERCAMBIASEN SUS HERRAMIENTAS. SIN EMBARGO, LA "MELODÍA" RESULTANTE DE LA PERMUTA FUE IGUAL A LA ANTERIOR. ENTONCES, EL MAESTRO INTUYÓ QUE LAS NOTAS EMITIDAS ERAN PROPORCIONALES A LOS PESOS DE LOS MARTILLOS.



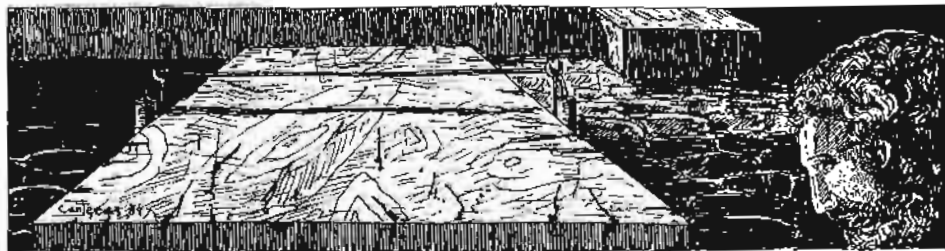
UNA VEZ EN SU "LABORATORIO", PITÁGORAS — A QUIEN EL HERRERO HABÍA DEJADO LOS MARTILLOS DURANTE UNAS HORAS — PESÓ LAS HERRAMIENTAS Y LAS ATÓ A CUATRO CUERDAS DE LA MISMA LONGITUD QUE, AL SER PULSADAS, EMITIERON SONIDOS IDÉNTICOS A LOS QUE SE HABÍAN PRODUCIDO EN LA HERRERÍA. ACTO SEGUIDO, PEGÓ UN PUÑADO DE BARRO AL MARTILLO DISONANTE HASTA CONSEGUIR UNA DULCE MELODÍA. LOS PESOS DE LOS MARTILLOS ERAN AHORA PROPORCIONALES A 12, 9, 8 Y 6, OBTENIÉNDOSE, A PARTIR DE AQUÍ, LA PROPORCIÓN "MUSICAL":  $12/9 = 8/6$ .



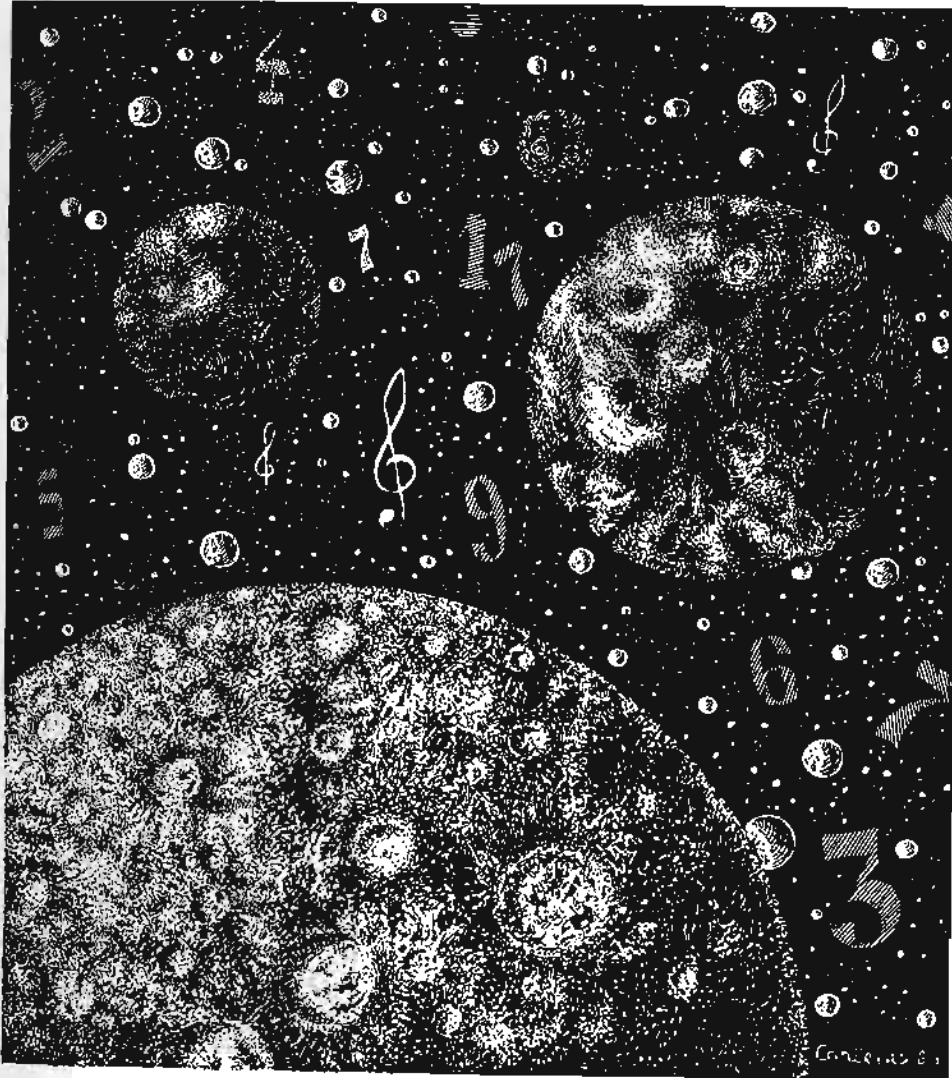
UNA SEGUNDA EXPERIENCIA CONSISTIÓ EN APLICAR PESOS IGUALES A CUATRO CUERDAS CUYAS LONGITUDES FUESEN PROPORCIONALES A 12, 9, 8 Y 6. EN ESTA OCASIÓN SE EMITÍAN, RESPECTIVAMENTE, UNA NOTA, SU CUARTA, SU QUINTA Y SU OCTAVA SU PERIOR (NOTEMOS QUE LAS RAZONES ENTRE LOS NÚMEROS ANTERIORES COINCIDEN CON LAS EXISTENTES ENTRE 1, 3/4, 2/3 Y 1/2).



APOYÁNDOSE EN EL RESULTADO ANTERIOR, PITÁGORAS LLEVÓ A CABO UN TERCER EXPERIMENTO CON UNA SOLA CUERDA EN ESTADO DE TENSIÓN. OBSERVANDO QUE UNA NOTA, SU CUARTA, SU QUINTA Y SU OCTAVA SU PERIOR SE PRODUCÍAN CUANDO VIBRABA LA CUERDA ENTERA, SUS TRES CUARTAS PARTES, SUS DOS TERCERAS PARTES Y SU MITAD, RESPECTIVAMENTE.

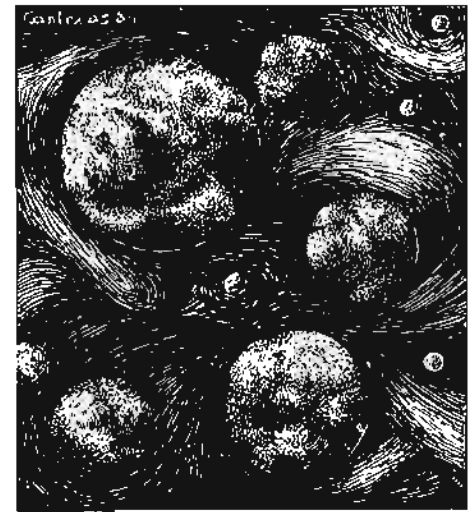
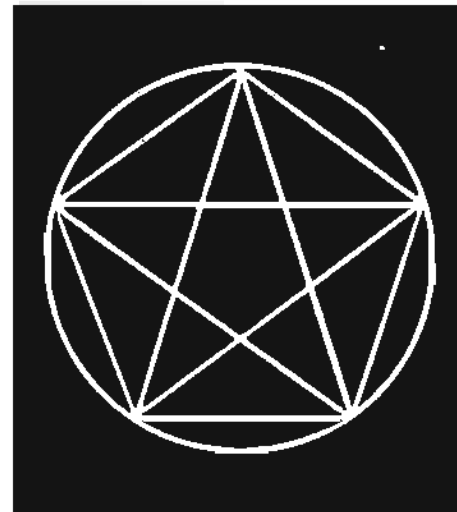


NO ES DIFÍCIL DE COMPRENDER LA ADMIRACIÓN QUE LOS HECHOS PRECEDENTES DESPERTARON EN EL MAESTRO. ¡ LA MÚSICA Y LOS NÚMEROS TENÍAN "ALGO" EN COMÚN ! ¡ LOS NÚMEROS Y SUS PROPORCIONES ERAN GOBERNANTES DE LA ARMONÍA ! ¿ ESTARÍA EL UNIVERSO REGIDO POR LOS NÚMEROS ? ESTA IDEA OBSESIONÓ A PITAGORAS HASTA EL PUNTO DE LLEGAR A ADMITIR QUE EL NÚMERO ERA EL MATERIAL ESENCIAL DE TODAS LAS COSAS .



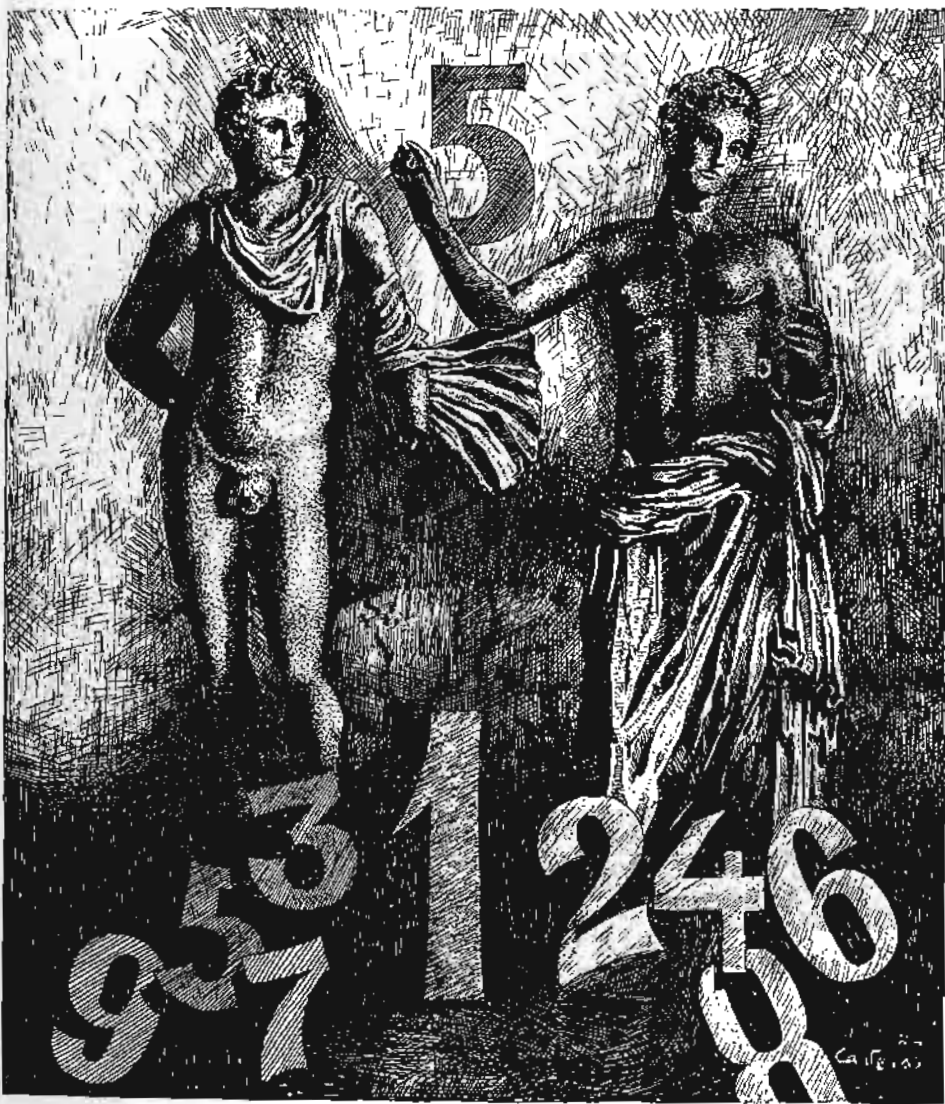
LOS TEMAS MATEMÁTICOS ERAN DIVIDIDOS POR LOS PITAGÓRICOS EN CUATRO SECCIONES :

- A) ARITMÉTICA (NÚMEROS ABSOLUTOS).
  - B) MÚSICA (NÚMEROS APLICADOS).
  - C) GEOMETRÍA (MAGNITUDES EN REPOSO).
  - D) ASTRONOMÍA (MAGNITUDES EN MOVIMIENTO).
- DURANTE MUCHOS SIGLOS, EL "QUADRIVIUM" FUE CONSIDERADO COMO EL FUNDAMENTO DE UNA EDUCACIÓN LIBERAL .

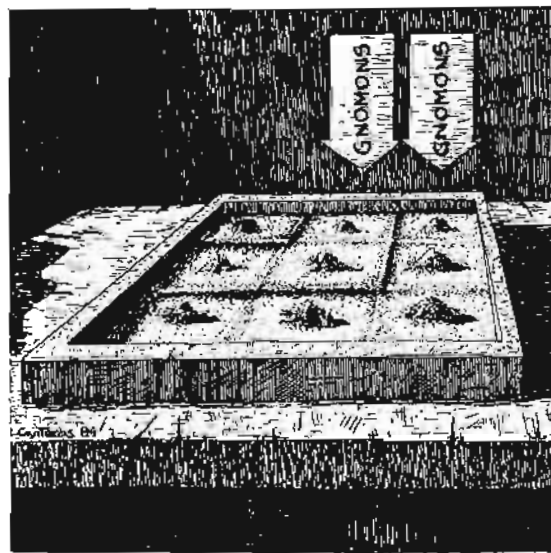




PITÁGORAS Y SU ESCUELA, CLASIFICABAN LOS NÚMEROS EN PARES E IMPARES. LOS NÚMEROS PARES ERAN CONSIDERADOS FEMENINOS Y LOS IMPARES MASCULINOS. TAN SÓLO EL 1—PADRE DE TODOS LOS NÚMEROS—ESCAPABA A ESTA CLASIFICACIÓN. EL NÚMERO 5 SIMBOLIZABA EL MATRIMONIO, YA QUE ERA LA SUMA DEL PRIMER NÚMERO FEMENINO (2) Y EL PRIMER NÚMERO MASCULINO (3).

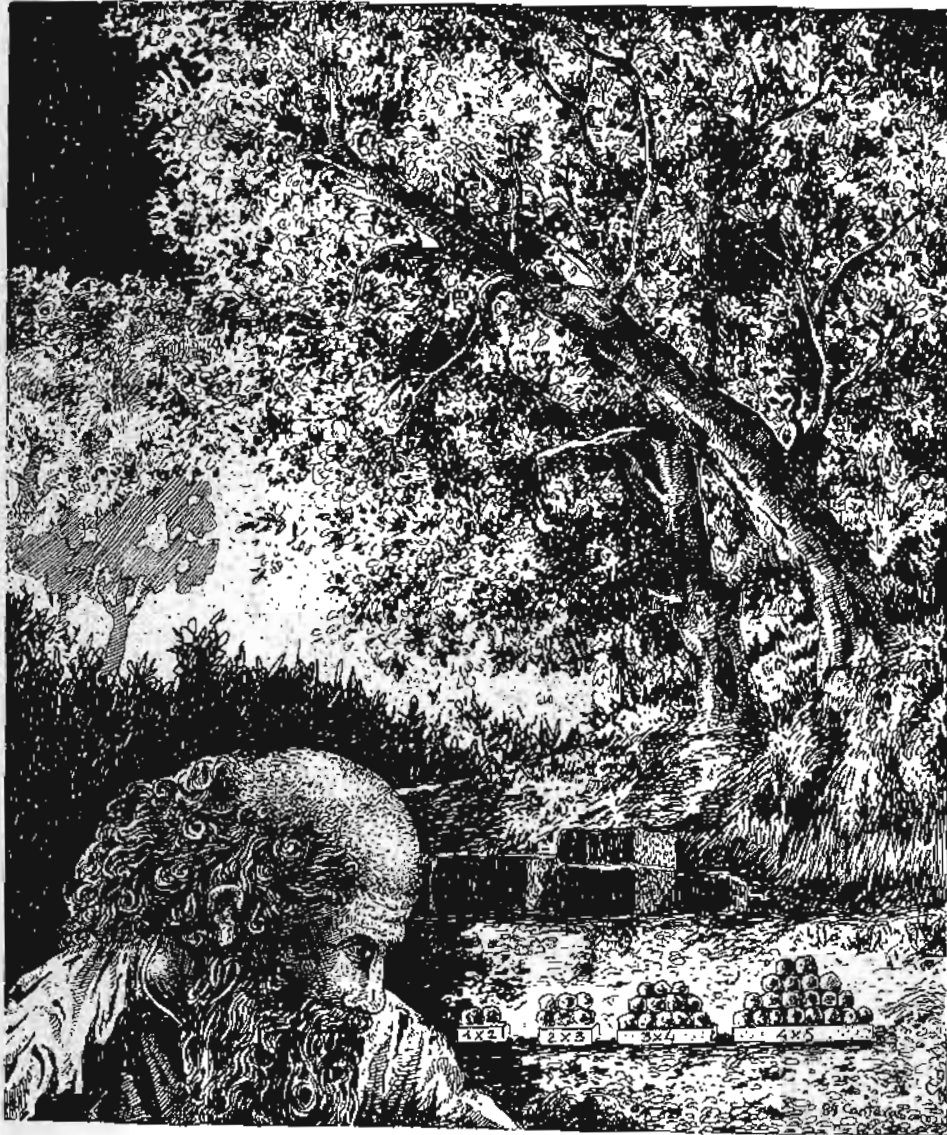


LOS PITAGÓRICOS CONSTRUYAN SUS TEOREMAS CON PIEDRECILLAS. DE ESTE MODO OBSERVARON, POR EJEMPLO, QUE:  $1+3=2^2$ ,  $1+3+5=3^2$ ,  $1+3+5+7=4^2$ , ..., Y, EN GENERAL, QUE:  $1+3+5+\dots+(2N+1)$  ES UN CUADRADO PERFECTO.



LOS NÚMEROS IMPARES AÑADIDOS AL 1, PARA FORMAR LOS NÚMEROS CUADRADOS, SE LLAMABAN "GNOMONS". POR ESTO DICE ARISTÓTELES (FÍS. LIB. III, CAP. IV): "CON AGREGAR LOS GNOMONS ALREDEDOR DE LO UNO, SE OBTIENE UNA FIGURA, ORA DIFERENTE, ORA LA MISMA".

DESCUBRIERON TAMBIÉN QUE LA ADICIÓN DE LOS NÚMEROS PARES ORIGINALABA LA SUCESIÓN: 2, 6, 12, 20, ... EN LA QUE CADA TÉRMINO SE PODÍA DESCOMPONER COMO PRODUCTO DE DOS FACTORES CONSECUTIVOS. LOS NÚMEROS DE ESTE TIPO RECIBIERON EL NOMBRE DE "OBLONGOS."



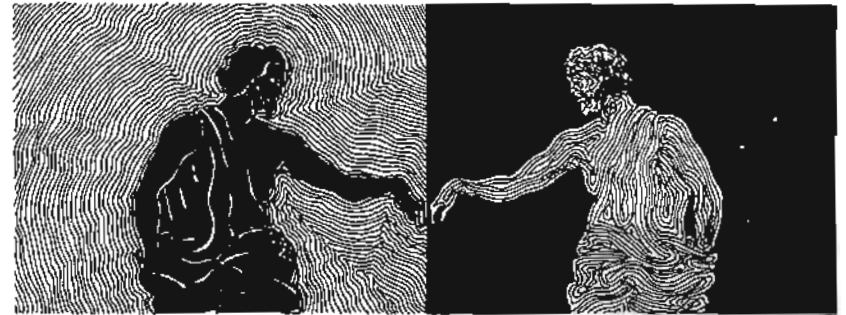
OTRA CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS, CONTEMPLADA POR LOS PITAGÓRICOS, ERA LA SIGUIENTE: UN NÚMERO ERA "PERFECTO" SI IGUALABA LA SUMA DE SUS DIVISORES DISTINTOS DE ÉL (PARTES ALÍCUOTAS); SI SUPERABA DICHA SUMA SE LLAMABA "DEFECTUOSO" Y, SI NO LLEGABA A DICHA SUMA, SE DENOMINABA "ABUNDANTE".

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14 \implies 28 \text{ ES PERFECTO}$$

$$8 > 1 + 2 + 4 \implies 8 \text{ ES DEFECTUOSO}$$

$$12 < 1 + 2 + 3 + 4 + 6 \implies 12 \text{ ES ABUNDANTE}$$

SE CUENTA QUE EN UNA OCASIÓN, PITÁGORAS — RESPONDIENDO A LA PREGUNTA: ¿QUE ES PARA TI UN AMIGO? — DIJO: "OTRO YO". LA APLICACIÓN DE ESTA FORMA DE CONCEBIR LA AMISTAD A LA TEORÍA DE LOS NÚMEROS, CONDUJO A ESTABLECER EL SIGUIENTE CONCEPTO: DOS NÚMEROS SE DICEN "AMIGOS", CUANDO CADA UNO DE ELLOS ES IGUAL A LA SUMA DE TODAS LAS PARTES ALÍCUOTAS DEL OTRO.



NÚMERO	PARTES ALÍCUOTAS
284	1, 2, 4, 71, 142
220	1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110

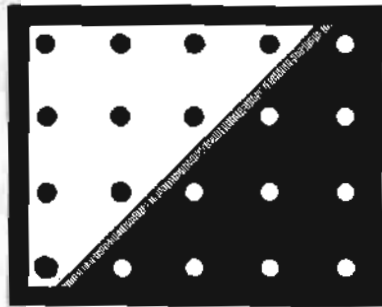
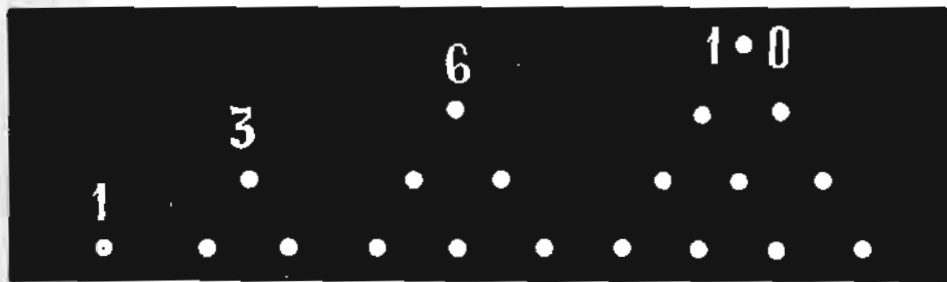
$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110$$

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142$$

$\implies$  284 Y 220 SON NÚMEROS AMIGOS

07

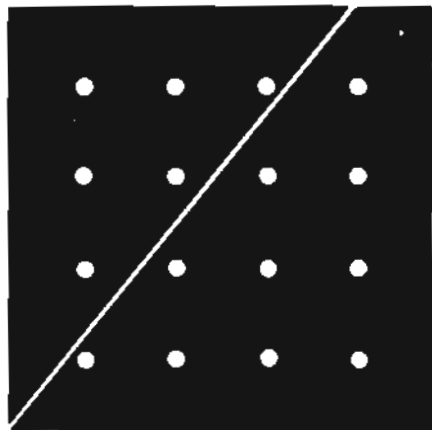
LOS NÚMEROS DEL TIPO  $\frac{n(n+1)}{2}$  SE LLAMABAN "TRIANGULARES", PUESTO QUE ERAN SUSCEPTIBLES DE SER "REPRESENTADOS" POR PIEDRAS O PUNTOS, DISTRIBUIDOS EN FILAS, DANDO COMO RESULTADO UNA "IMAGEN" TRIANGULAR. EN PARTICULAR, EL CUARTO NÚMERO TRIANGULAR (10) OBTENIDO PARA  $n=4$  - LLAMADO TETRAKTIS, ERA TENIDO COMO SÍMBOLO SAGRADO POR EL CUAL JURABAN LOS INICIADOS CON LA FÓRMULA: "SI, ¡LO JURO POR AQUEL QUE HA DADO A NUESTRA ALMA LA TETRAKTIS!, FUENTE O RAÍZ DE LA NATURALEZA ETERNA".



ENTRE LOS "TEOREMAS" NUMÉRICOS MÁS INTERESANTES DE LA ESCUELA PITAGÓRICA, ADemás DE LOS YA SEÑALADOS, DESTACAMOS LOS SIGUIENTES:

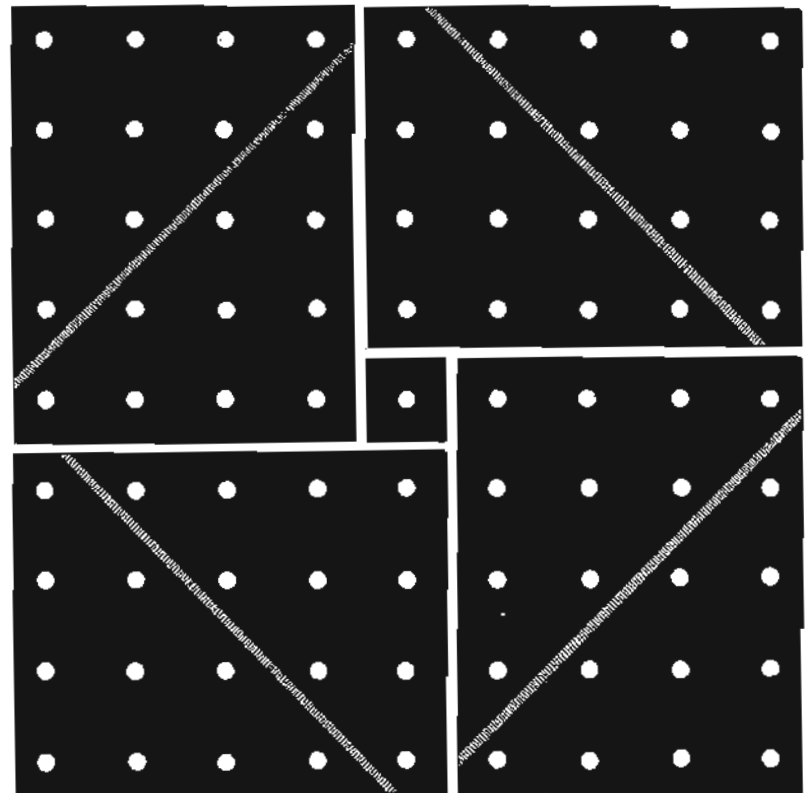
1) "EL DOBLE DE UN NÚMERO TRIANGULAR ES UN NÚMERO OBLONGO".

2) "TODO NÚMERO CUADRADO, DISTINTO DE 1, ES IGUAL A LA SUMA DE DOS NÚMEROS TRIANGULARES CONSECUTIVOS".



08

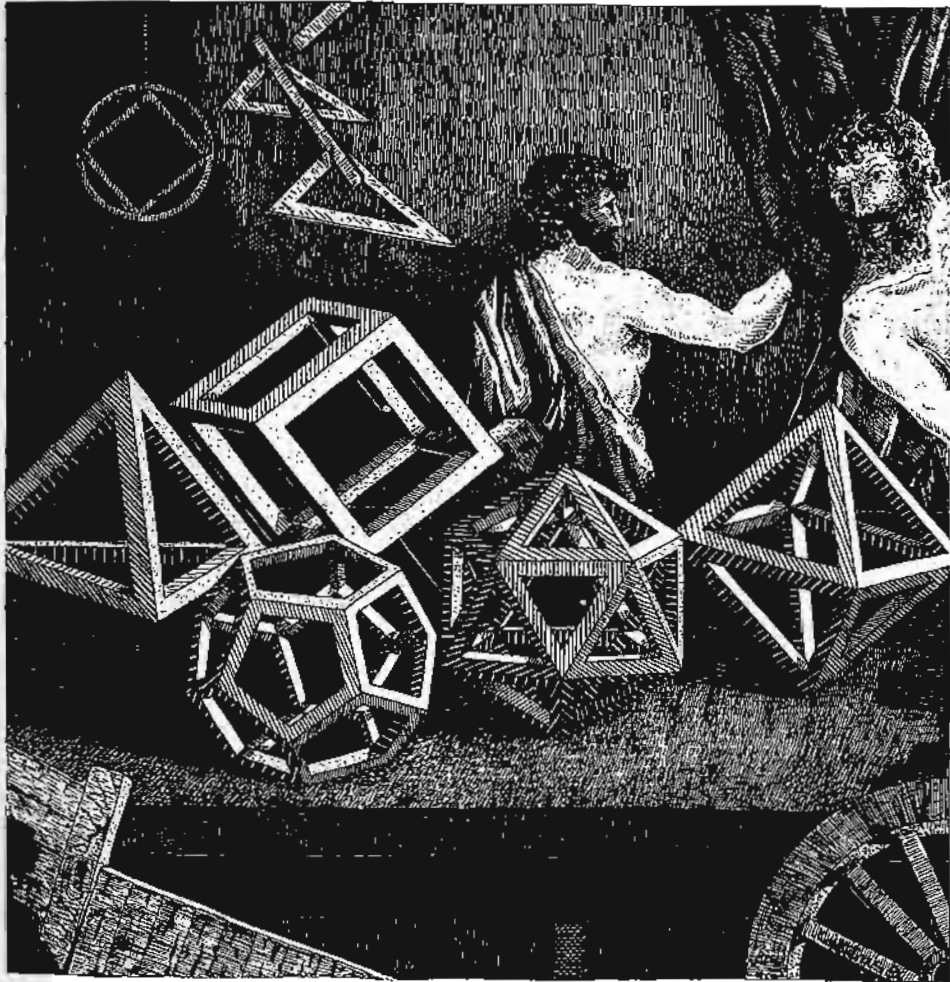
3) "OCHO VECES UN NÚMERO TRIANGULAR, AUMENTADO EN UNA UNIDAD, ES IGUAL A UN NÚMERO CUADRADO".



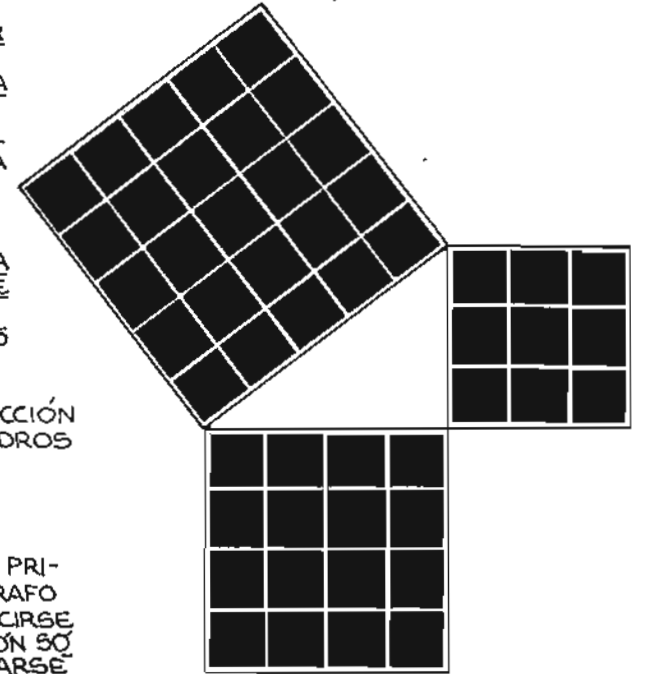
EN LOS TIEMPOS DE PITÁGORAS SE CONOCÍAN TRES TIPOS DE MEDIAS: LA ARITMÉTICA, LA GEOMÉTRICA Y LA SUBCONTRARIA (A LA QUE MÁS TARDE SE LLAMÓ ARMÓNICA). SE TIENE LA MEDIA ARITMÉTICA CUANDO, DE TRES TÉRMINOS, LA DIFERENCIA ENTRE EL PRIMERO Y EL SEGUNDO COINCIDE CON LA EXISTENTE ENTRE EL SEGUNDO Y EL TERCERO; LA MEDIA GEOMÉTRICA CUANDO, DE TRES TÉRMINOS, LA RAZÓN ENTRE EL PRIMERO Y EL SEGUNDO ES IGUAL A LA RAZÓN ENTRE EL SEGUNDO Y EL TERCERO; LA ARMÓNICA CUANDO, SI EL SEGUNDO TÉRMINO ES SUPERADO POR EL PRIMERO EN UNA CUALQUIERA DE SUS PARTES, EL SEGUNDO EXCEDE AL TERCERO EN LA MISMA PARTE DE ÉSTE.

$$a, b, c \left\{ \begin{array}{l} a-b = b-c, \text{ MEDIA ARITMÉTICA} \\ \frac{a}{b} = \frac{b}{c}, \text{ MEDIA GEOMÉTRICA} \\ \frac{a}{c} = \frac{a-b}{b-c}, \text{ MEDIA ARMÓNICA} \end{array} \right.$$

PARALELAMENTE A SUS ESTUDIOS EN EL CAMPO DE LA ARITMÉTICA, PITÁGORAS LLEVO A CABO NOTABLES INVESTIGACIONES GEOMÉTRICAS. AUNQUE, COMO YA HEMOS HECHO NOTAR, RESULTA IMPOSIBLE SEPARAR LAS APORTACIONES PERSONALES DEL MAESTRO DE LAS DE SUS DISCÍPULOS, EL SERVICIO PRESTADO POR PITÁGORAS A LA GEOMETRÍA ES DESCRITO POR PROCLUS (COMENTARIOS, PRÓL., PARTE II) EN LOS SIGUIENTES TÉRMINOS: "DESPUÉS DE ELLOS (SE REFIERE A THALES Y A MAMERCO), PITÁGORAS TRANSFORMÓ EL ESTUDIO DE LA GEOMETRÍA EN UNA EDUCACIÓN LIBERAL, EXAMINANDO — DESDE LO ALTO — SUS PRINCIPIOS Y DEMOSTRANDO SUS TEOREMAS DE UN MODO INMATERIAL E INTELLECTUAL Y DESCUBRIÓ LA TEORÍA DE LOS IRRACIONALES Y LA CONSTRUCCIÓN DE LAS FIGURAS CÓSMICAS (POLIEDROS REGULARES):"

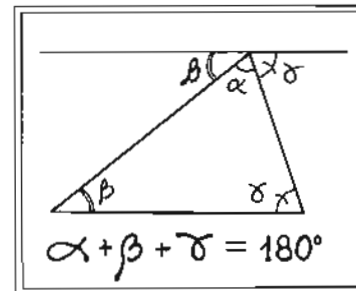


SUELEN ATRIBUIRSE A PITÁGORAS LOS DESCUBRIMIENTOS GEOMÉTRICOS SIGUIENTES: QUE LA SUMA DE LOS TRES ÁNGULOS DE UN TRIÁNGULO ES IGUAL A DOS RECTOS; QUE SOBRE UN PLANO, LA SUPERFICIE ALREDEDOR DE UN PUNTO PUEDE SER RECUBIERTA POR TRIÁNGULOS EQUILÁTEROS, CUADRADOS Y HEXÁGONOS REGULARES; QUE EL CUADRADO SOBRE LA HIPOTENUSA DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO ES IGUAL A LA SUMA DE LOS CUADRADOS SOBRE LOS CÁTETOS (TEOREMA DE PITÁGORAS); ALGUNOS CASOS DE MAGNITUDES INCONMESURABLES Y LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CINCO POLIEDROS REGULARES.



EN LO REFERENTE AL PRIMER PUNTO DEL PÁRRAFO ANTERIOR, PUEDE DECIRSE QUE SU DEMOSTRACIÓN SOLO PUDO DESARROLLARSE EN UNA ÉPOCA EN LA QUE LAS PROPIEDADES DE LAS RECTAS PARALELAS ERAN BIEN CONOCIDAS. SEÑALEMOS TAMBIÉN QUE LOS PITAGÓRICOS ESTABAN FAMILIARIZADOS CON LAS DOS PROPOSICIONES SIGUIENTES: a) "SI  $n$  ES EL NÚMERO DE LADOS (ÁNGULOS) DE UN POLÍGONO, ENTONCES LA SUMA DE SUS ÁNGULOS INTERIORES ES IGUAL A  $2n-4$  ÁNGULOS RECTOS". b) "LA SUMA DE LOS ÁNGULOS EXTERIORES DE UN POLÍGONO ES IGUAL A CUATRO RECTOS".

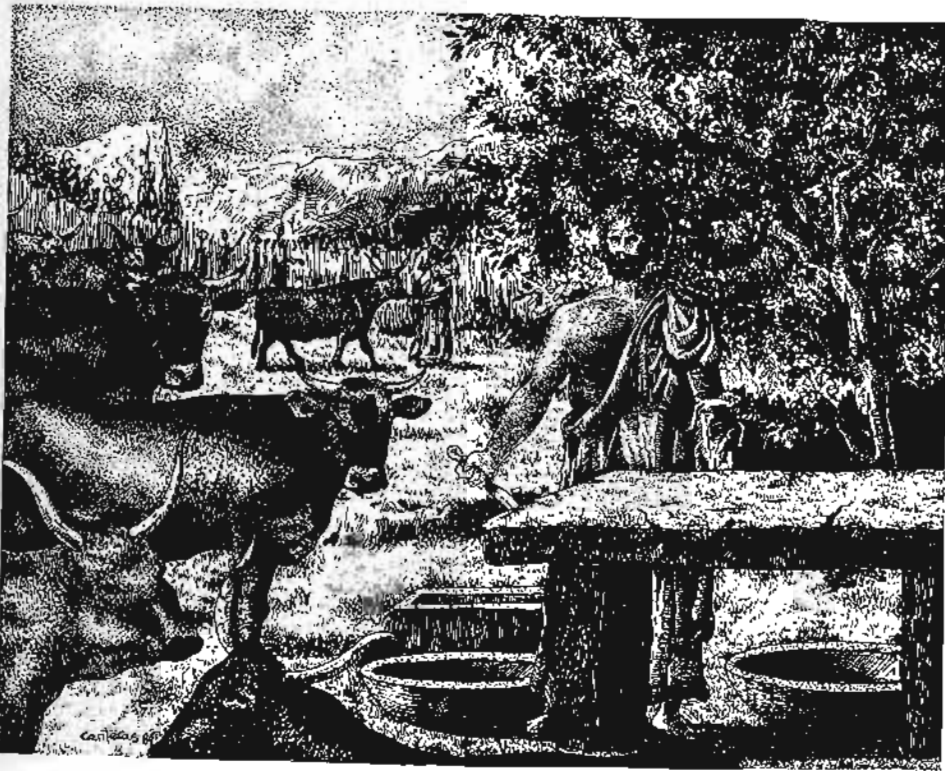
CANTEROS 94



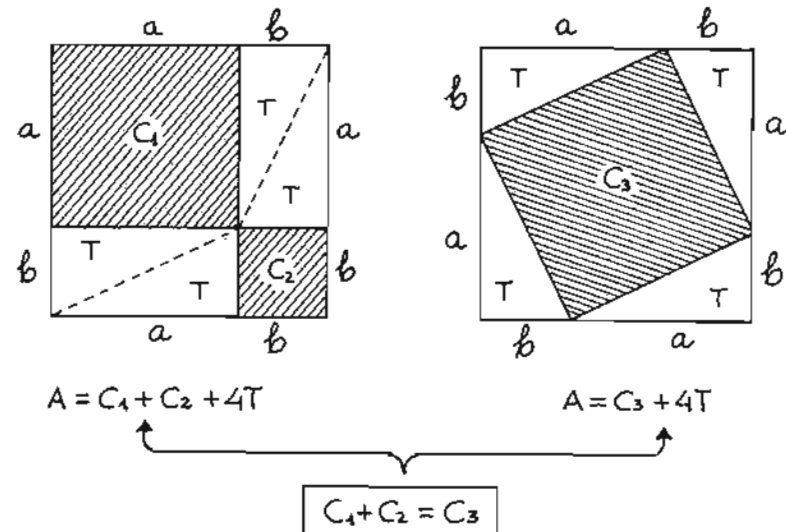
A PARTIR DE LA PROPOSICIÓN 4) ANTERIOR, RESULTA CLARO QUE, EN UN PLANO, LA SUPERFICIE ALREDEDOR DE UN PUNTO SE PUEDE RECUBRIR POR SEIS TRIÁNGULOS EQUILÁTEROS IGUALES, CUATRO CUADRADOS IGUALES Y TRES HEXÁGONOS REGULARES IGUALES, RESPECTIVAMENTE.



EN CUANTO AL TEOREMA DE PITÁGORAS, LA HISTORIA CUENTA QUE EL MAESTRO ESTABA TAN IMPRESIONADO POR ESTE DESCUBRIMIENTO QUE SACRIFICÓ CIENTO BUEYES. LA AUTENTICIDAD DE ESTE RELATO ES DUDOSA, DADO QUE EN LAS REGLAS DE LA COMUNIDAD PITAGÓRICA SE PROHIBÍA EL DEPRAMAMIENTO DE SANGRE. EN LAS VERSIONES POSTERIORES, DE LOS PITAGÓRICOS TARDÍOS, EL SACRIFICIO DE LOS CIENTO BUEYES (HECATOMBE) SE SUSTITUYÓ POR EL DE UN BUEY DE HARINA.



SE DESCONOCE LA FORMA EN QUE EL MAESTRO DEMOSTRÓ SU FAMOSO TEOREMA; SIN EMBARGO, NO ES IMPROBABLE QUE LA PRUEBA DEL "TEOREMA DEL TRIÁNGULO RECTÁNGULO" SE BASASE EN LA DOBLE DESCOMPOSICIÓN DE UN CUADRADO EN DOS CUADRADOS Y DOS RECTÁNGULOS IGUALES Y EN UN CUADRADO Y CUATRO TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS IGUALES, RESPECTIVAMENTE.

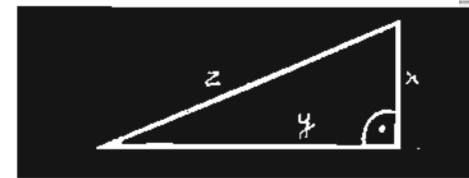
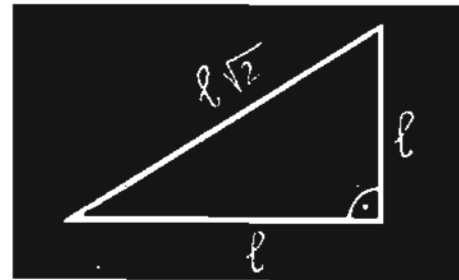


PARECE SER QUE PITÁGORAS, APOYÁNDOSE EN EL RESULTADO PRECEDENTE, DEMOSTRÓ LA INCOMMENSURABILIDAD DEL LADO DEL CUADRADO CON SU DIAGONAL (ES DECIR: LA HIPOTENUSA DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO ISOCELES ES IRRACIONAL). ESTE DESCUBRIMIENTO INDUJO A LOS GRIEGOS A EXCLUIR DE SU GEOMETRÍA LOS CONCEPTOS DE NÚMERO Y MEDIDA.

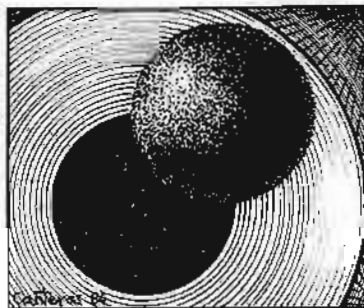
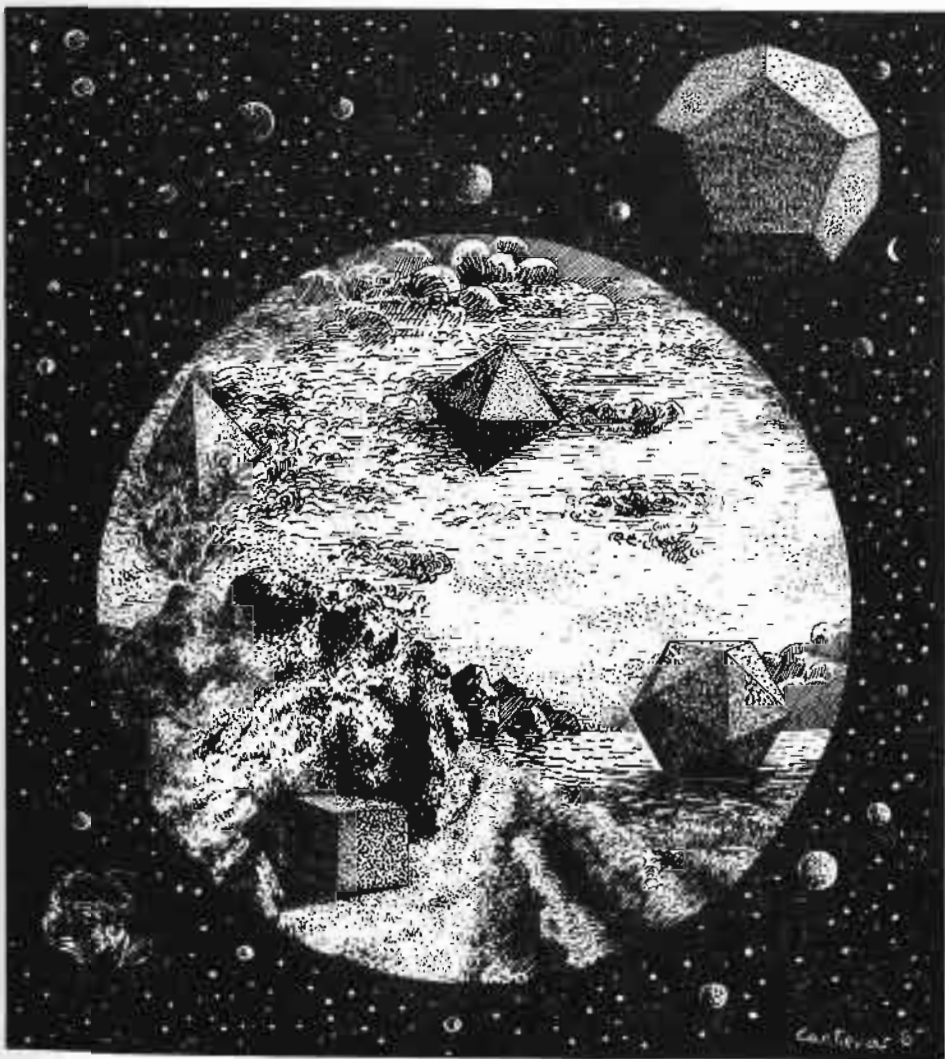
EN ESTRECHA RELACIÓN CON EL "TEOREMA DEL CUADRADO SOBRE LA HIPOTENUSA", PARECE SER QUE PITÁGORAS DESARROLLÓ UN MÉTODO PARA CALCULAR TERNAS  $(x, y, z)$  DE NÚMEROS ENTEROS, PRIMOS ENTRE SÍ, TALES QUE:  $x^2 + y^2 = z^2$ . PARTIENDO DE UN VALOR IMPAR DE  $x$ , DIGAMOS  $x = a$ , EL MAESTRO OBTENÍA LOS VALORES DE LAS OTRAS DOS INCOGNITAS MEDIANTE LAS SIGUIENTES EXPRESIONES:

$$y = \frac{1}{2}(a^2 - 1)$$

$$z = \frac{1}{2}(a^2 + 1)$$

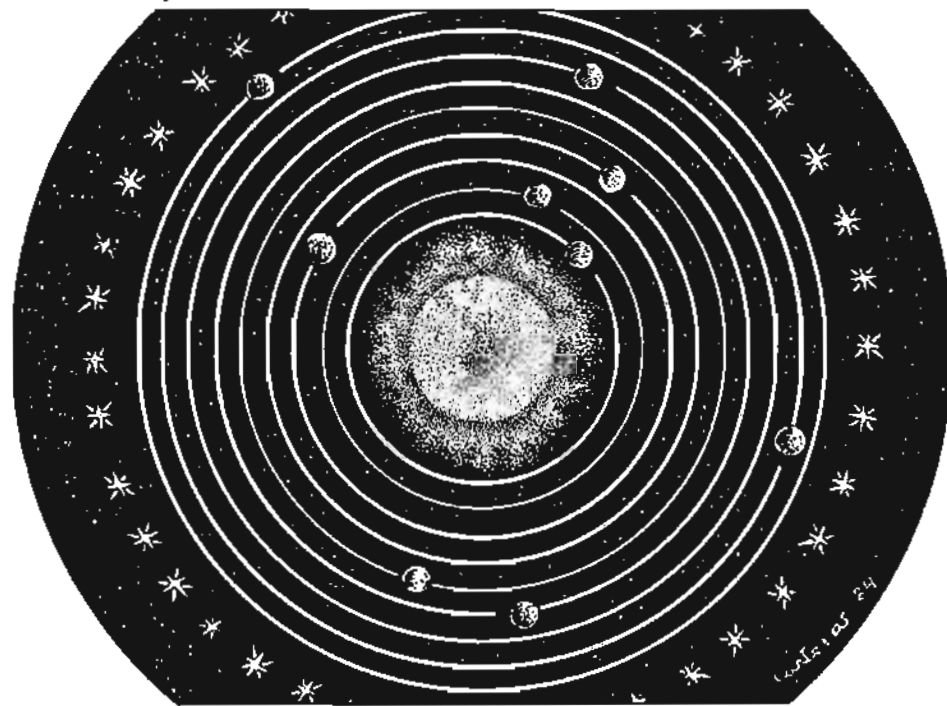


POSIBLEMENTE LOS PRIMEROS PITAGÓRICOS CONOCIERON LA EXISTENCIA DEL TETRAEDRO, OCTAEDRO, ICOSAEDRO Y CUBO (SIENDO TAMBIÉN PROBABLE QUE LOS EGIPCIOS ESTUVIESEN FAMILIARIZADOS CON ESTOS CUATRO POLIEDROS REGULARES, EXCEPTUANDO QUIZÁS AL ICOSAEDRO). ESTOS CUATRO SÓLIDOS REGULARES SE IDENTIFICABAN, EN LA FILOSOFÍA PITAGÓRICA, CON LOS CUATRO ELEMENTOS DEL MUNDO FÍSICO: FUEGO, AIRE, AGUA Y TIERRA, RESPECTIVAMENTE. CUANDO, MÁS ADELANTE, SE DESCUBRIÓ EL QUINTO POLIEDRO REGULAR (EL DODECAEDRO), DICHO SÓLIDO SIRVIÓ PARA REPRESENTAR EL UNIVERSO.

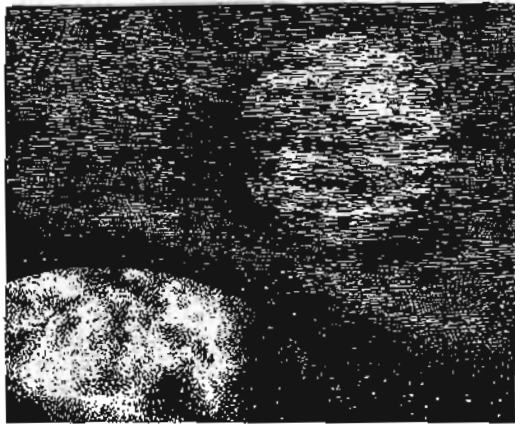


PARA PITÁGORAS EL CÍRCULO ERA LA MÁS BELLA DE TODAS LAS FIGURAS PLANAS Y LA ESFERA EL MÁS HERMOSO DE TODOS LOS SÓLIDOS. UNAMOS ESTO A LA "DEBILIDAD" QUE SENTÍAN LOS PITAGÓRICOS POR EL NÚMERO 10 Y TENDREMOS TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA COMPRENDER, SIN DIFICULTAD, EL SISTEMA ASTRONÓMICO QUE ELLOS DISEÑARON.

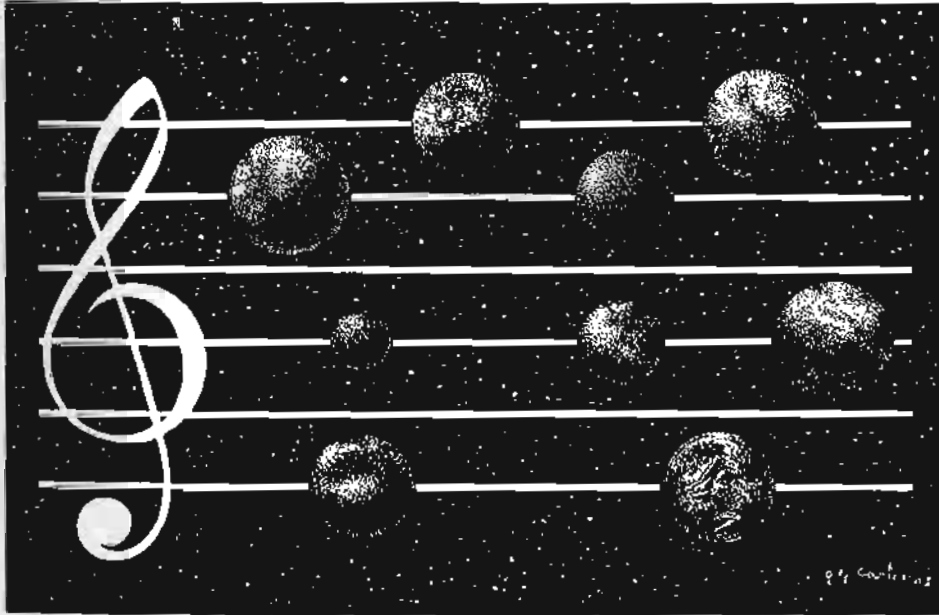
EL SISTEMA ASTRONÓMICO PITAGÓRICO, QUE SUELE ATRIBUIRSE A FILOLAO, PUEDE DESCRIBIRSE EN LOS SIGUIENTES TÉRMINOS: EL UNIVERSO ERA DE FORMA ESFÉRICA Y DE TAMAÑO INFINITO. EN EL CENTRO ESTABA EL FUEGO CENTRAL QUE DIRIGÍA LA ACTIVIDAD Y EL MOVIMIENTO. EL VACÍO INFINITO OCUPABA LA PARTE EXTERIOR Y PERMITÍA RESPIRAR AL UNIVERSO. ALREDEDOR DEL FUEGO CENTRAL, DESCRIBIENDO ÓRBITAS CIRCULARES, GIRABAN LOS CUERPOS SIGUIENTES EN ESTE ORDEN: LA CONTRA-TIERRA, LA TIERRA, LA LUNA, EL SOL, LOS CINCO PLANETAS (MERCURIO, VENUS, MARTE, JÚPITER Y SATURNO) Y LA ESFERA DE LAS ESTRELLAS FIJAS.



SEGÚN LA OPINIÓN DE ALGUNOS AUTORES, LA CONTRA-TIERRA, MISTERIOSO CUERPO CELESTE QUE NO PODÍA SER VISTO, FUE INTRODUCIDA EN EL SISTEMA ASTRONÓMICO QUE ACABAMOS DE DESCRIBIR PARA ELEVAR EL NÚMERO DE CUERPOS CELESTES A 10. NO OBSTANTE, PARECE SER QUE LA "INVENCIÓN" DE LA CONTRA-TIERRA TUVO POR OBJETO LA EXPLICACIÓN DE LOS ECLIPSES DE LUNA Y LA FRECUENCIA DE LOS MISMOS.



PARA PITÁGORAS Y SUS DISCÍPULOS, ERA LÓGICO ADMITIR QUE LOS CUERPOS CELESTES, EN SU MOVIMIENTO, EMITÍAN SONIDOS MUSICALES DEPENDIENTES DEL TAMAÑO DE SUS ÓRBITAS. LA COMBINACIÓN DE ESTOS SONIDOS PRODUCÍA LA "ARMONÍA DE LAS ESFERAS" QUE NO PODÍA SER OÍDA POR LOS HUMANOS, DADO QUE ÉSTOS, DESDE LA INFANCIA, ESTABAN ACOSTUMBRADOS A ELLA.



DIGAMOS PARA ACABAR CON ESTE RESUMEN DE LA OBRA MATEMÁTICA DE PITÁGORAS Y SU ESCUELA, QUE UNO DE LOS PITAGÓRICOS MÁS SOBRESALIENTES FUE ARQUITAS DE TARENTO (SIGLO IV A. DE J.C.). PARECE QUE FUE EL PRIMERO QUE INTRODUCIÓ EL EMPLEO DE PRINCIPIOS MATEMÁTICOS EN MECÁNICA. AL MISMO TIEMPO, SE CREE QUE FUE MUY HÁBIL EN LA CONSTRUCCIÓN DE JUGUETES (UNA PALOMA DE MADERA QUE PODÍA VOLAR.) Y MODELOS. SIN DUDA, SU SOLUCIÓN AL PROBLEMA DE LA DUPLICACIÓN DEL CUBO LO SITÚA ENTRE LOS MATEMÁTICOS MÁS INSIGNES DE SU ÉPOCA.

