

ASPECTOS MATEMATICOS DE LA SEGUNDA GENERACION DE PITAGORICOS

RODOLFO MEOÑO SOTO

I. INTRODUCCION: LA MATEMATICA DE LA PRIMERA ESCUELA PITAGORICA

La "Mathémata" llamaron los antiguos a aquel conjunto de ciencias del conocimiento humano que conducían a la consideración de la obra del mundo y el principio de la naturaleza.

Los primeros pitagóricos conocieron bajo ese nombre la serie de conocimientos que desarrollaron en su primera época. En la "Mathémata" albergaron muy diversos campos del saber humano:

— La doctrina de los números.

— Elementos de geometría.

— Primeros fundamentos de la acústica.

— Doctrina de la música.

— Conocimientos de los tiempos de los movimientos de las estrellas, que tomaron de la filosofía natural de la Escuela de Mileto.

Concibieron los números como las esencias de todas las cosas; vieron la naturaleza como una obra hecha a imagen de los números, siendo éstos los primeros en la naturaleza.

Para los primeros pitagóricos la diversidad de los números representa la esencia cualitativa de cosas heterogéneas, como: cielo, justicia, paz, etc. Aplicaron los números a todas las cosas: al mundo y a la vida humana en todos los momentos de su actividad.

No es una concepción estrictamente aritmética del número, sino que, más bien se fundamenta en la identificación abstracta del Ser y el Número. Esto lleva a W. Jaeger a afirmar que: *“Para el pensamiento pitagórico nada puede mantenerse en pie que no pueda reducirse, en último término, a número.”*¹

Lo que llevó a los primeros pitagóricos a ese planteamiento fue la consideración de que hay leyes numéricas del mundo sonoro. Encontraron relación entre el número de vibraciones con la longitud de las cuerdas de la lira: estudiando los acordes musicales de la octava, la quinta y la cuarta, vieron la correspondencia entre cada nota y la longitud de la cuerda vibrante. También, estudiando los intervalos armónicos en los sonidos de los martillos al golpear el yunque, encontraron que eran geométricamente mensurables. Así vieron el universo como armonía, ya que los elementos de las cosas son los elementos de los números, y éstos están compuestos de opuestos en armonía.

El número proviene de la unidad, el Uno, que es el ser idéntico e ideal; pero establecen dentro de los elementos del número, al par e impar como pareja de opuestos, participando el par de lo ilimitado y el impar de lo limitado (siendo lo ilimitado y lo limitado otra pareja de opuestos). El Uno participa de las dos naturalezas, es el Par-Impar; agrega la nota de la inmutabilidad, frente a la mutabilidad de los números.

Sus ideas pedagógicas, basadas en su conexión de la música con la matemática, lograron arraigarse fuertemente en el espíritu griego. Por eso es que parte fundamental de la educación griega es el conocimiento de la esencia de la armonía y el ritmo.

Según la tradición potagórica fue el mismo Pitágoras quien descubrió la demostración matemática de la relación entre la hipotenusa del triángulo rectángulo y sus lados: si formamos un cuadrado sobre cada lado de un triángulo rectángulo, la suma de las áreas de los dos cuadrados más pequeños será igual al área del más grande. Este descubrimiento lo conocemos como el Teorema de Pitágoras y lo expresamos así: $A^2 = B^2 + C^2$, donde A es la hipo-

tenusa (el lado contrario al ángulo recto), B y C son los dos catetos que componen el triángulo rectángulo.

Los egipcios conocían casos particulares de este teorema, y de esos casos particulares hacían cálculos análogos, pero nunca lograron formular una ley general.

No podríamos dejar de mencionar la gran fisura en su sistema que representó el descubrimiento de la inconmensurabilidad de la diagonal del cuadrado: se encontraron que si un cuadrado mide la unidad de lado, la diagonal no puede ser un número, ya que el número podía ser conseguido con la adición o división de unidades (tenía que poder ser representado con una fracción). Se encontraron lo que hoy conocemos como el número irracional, que no les admitía medición. Cuenta la tradición que Hipaso de Metaponto, uno de los más renombrados pitagóricos de la primera escuela, fue ahogado por sus mismos compañeros por revelar este secreto de la secta.

Euclides, posterior a estos pitagóricos, probó la imposibilidad de que el número irracional $\sqrt{2}$ sea una fracción, por medio de la reducción al absurdo. Se parte de la suposición de que es una fracción y que, como tal, debe tener su máxima simplificación: $\sqrt{2} = \frac{M}{N}$.

Elevando al cuadrado ambos miembros:

$$(\sqrt{2})^2 = \left(\frac{M}{N}\right)^2 \cdot 2 = \frac{M^2}{N^2}$$

Despejando M^2 : $M^2 = 2N^2$.

M^2 es un par, por ser igual al duplo de N^2 .

De ahí se desprende que M es par: $M = 2P$.

Elevando al cuadrado: $M^2 = 4P^2$.

Por principio de identidad comparada: $2N^2 = 4P^2$.

$N^2 = 2P^2$.

N^2 es par, por ser igual al duplo de P^2 . Luego N es par.

Siendo M y N pares:

$$\frac{M}{N} = \frac{2P}{2Q} = \frac{P}{Q} = \sqrt{2}$$

No admite, así, máxima simplificación.

Reducir a los elementos que hemos expuesto, las especulaciones y planteamientos filosóficos de la primera escuela pitagórica, no refleja en toda su dimensión el trabajo doctrinal y matemático que desarrollaron. Sin embargo, estos elementos doctrinales sólo adquieren carácter sistemático con los pitagóricos de la segunda generación, quienes elaboran sus doctrinas tomando las obras de estos primeros pitagóricos, sofisticando y enriqueciendo sus planteamientos y, sólo rara vez, añadiendo radicales y novedosos elementos a las doctrinas. Lo importante de esta segunda generación estriba en la búsqueda de sistematización de sus posiciones doctrinales.

II. DESARROLLO: LA SEGUNDA GENERACION DE PITAGORICOS

Podemos hablar de lo que he denominado como "segunda generación de pitagóricos" a partir de la formación de nuevas escuelas pitagóricas itálicas y de Grecia continental en el siglo IV a.C., después del holocausto de la Escuela de Crotona.

Se fundaron escuelas en Regio, con Arquipo y Clinias de maestros, y en Tarento, de la que Arquitas fue su maestro. Otros dos centros que se formaron fueron: en Tebas, con Filolao, y en Fliunte, con Eurito (este centro en Fliunte tenía el carácter de filial del de Tebas).

En esta fase del desarrollo del pitagorismo se produjo un divorcio entre los planteamientos de los llamados acusmáticos y los matemáticos. Los acusmáticos se volcaron sobre el elemento sacramental y misterioso de la revelación, se convirtieron en devotos practicantes de sus creencias, ". . . sólo les interesaba oír de las reglas prácticas de vida, recibidas con espíritu muy conservador; las observaban con estrecha ascesis, se abstendían de carne, pescado, vino y habas; no se bañaban nunca, no consagraban ningún esfuerzo a la cultura y las ciencias y llevaban una vida de peregrinos y pordioseros." ²

Los matemáticos se convirtieron en herejes a los ojos de los acusmáticos, ya que se consolidaron como verdaderos hombres de ciencia, que buscaron

enriquecer sus doctrinas mediante el estudio sistemático.

De esta forma se separaron las dos ramas, que se habían mantenido unidas merced a nociones fundamentales, como: *θεωρία* (contemplación), *κόσμος* (el descubrimiento de un orden en la disposición del universo) y *κάθαρσις* (la purificación).

De lo anterior se desprende, lógicamente, que los pitagóricos que estudiaré no pueden ser otros que los llamados "matemáticos", quienes fundaron las escuelas pitagóricas antes mencionadas.

La concepción del número

Para estos pitagóricos el mundo entero, todo lo que lo compone, es armonía y número; el número es el punto de partida y a lo que se ha de retornar; sus causas inmanentes y su sustancia:

"¿Qué es lo más sabio? —El número. ¿Qué es lo más hermoso? —La armonía'. En estos dos artículos del catecismo de los acusmáticos están misticamente enunciados los dos conceptos dominantes de la doctrina pitagórica." ³

Aparece una confusión en la escuela entre el planteamiento del número como sustancia de las cosas (lo inteligible que hay en ellas), o plantear que los números son modelos de las cosas (paradigmas), y que las cosas se constituyen por imitación del número.

Los pitagóricos reducen todas las realidades, tanto materiales como espirituales, a un ente de razón, una inteligibilidad: el número.

Dentro del pitagorismo toda cosa conocida posee un número, que le permite que se manifieste en sí misma, y con respecto a otras; si no fuera así, las cosas serían ilimitadas, inciertas y oscuras.





La naturaleza del número es la verdad, mientras que la naturaleza de lo infinito, lo insensato, lo absurdo, es la falsedad y la envidia.

El número reviste las cosas de límite y las distingue de las demás. También, el número es lo que permite que una cosa pueda ser objeto de nuestro conocimiento: la condición para que se pueda dar el conocimiento humano se basa en la intuición del número como esencia de las cosas.

El principio de todas las cosas es la "mónada", lo Uno, lo eterno, lo único, idéntico a sí mismo y distinto de lo demás, porque no admite división y no tiene posición. Todos los números caen dentro de la "mónada", al ser "2" un único "2" y "3" una sola cosa particular, etc. El concepto de la "mónada" primaria fue usado en los tiempos modernos por Leibniz para edificar su sistema.

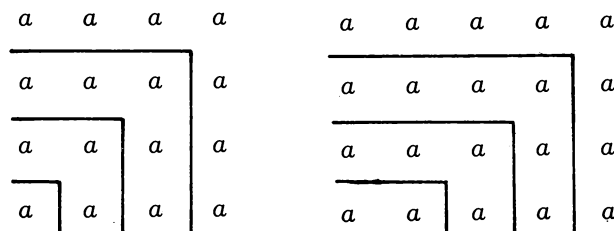
Los pitagóricos van de la aritmética a la geometría, de los números al cuerpo sólido en tres dimensiones.

Aparece como primer principio respecto a la magnitud el punto (*σημείον*), que no tiene intervalo ni dimensión. La primera dimensión (*αδιάστατος*) es la línea; la segunda dimensión es la superficie, el triángulo; y la tercera dimensión es el sólido, la pirámide. Todas las figuras sólidas que anteceden a los cuerpos en su concepción, son reducibles a planos y éstos a líneas, y las líneas a números:

- 1 es el Punto 
- 2 es la Línea 
- 3 es el Triángulo 
- 4 es la Pirámide 

Así, el primer número sólido es la pirámide con caras triangulares. Después de las figuras sólidas vienen los cuerpos sensibles con cuatro elementos: fuego, agua, tierra y aire.

A partir de que toda cosa es una armonía de números y el número una armonía de opuestos (siendo la armonía la unidad de las mezclas y concordancias de las discordancias), notaron que hay dos especies propias de números: el "par" y el "impar", sintetizados en la unidad, o "Par-Impar". Usaron el "gnomon" (escuadra) para mostrar esto; por medio de ella se definen materialmente las cosas y se hacen cognoscibles. El "gnomon" proviene de los caldeos, y ya había sido usado por algunos griegos, entre ellos el pensador jónico Anaximandro.



$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots \quad 2 + 4 + 6 + 8 + \dots$$

IMPAR PAR

"Si partimos de la unidad, tendremos sucesivamente que emplear para este encuadramiento por el 'gnomon' un número de puntos que corresponde sucesivamente a la serie de números impares, 3, 5, 7, etc. El 'Cuadrado' está del lado de lo 'Impar' y éste, a su vez, del lado del 'Límite', ya que, en un número impar, el vacío entre las dos partes iguales se encuentra siempre colmado por una unidad intermedia y, por otra parte, la serie de los 'gnomones' impares da lugar a figuras cuya limitación es perfecta. Pero la figura sería cada vez diferente si, en vez de un punto único, hubiéramos querido encuadrar dos por medio del 'gnomon'; éste se figuraría entonces, por cuatro puntos. Luego se necesitarían seis para encuadrar la figura. Y así sucesivamente, estando los 'gnomones' constituidos por la serie de los números pares (a partir de 2): 4, 6, 8, etc. Ahora bien, se observa que jamás, en las figuras obtenidas, la relación de los lados es la misma: se trata, pues, de figuras 'heterómeas' u oblongas, y los números constituidos por estas figuras, 6, 12, 20, etc., llevarán igualmente el mismo nombre.

Por razones inversas a las anteriores, lo 'oblongo' se halla así colocado al lado de lo 'Par', como éste al lado de lo 'Ilimitado' "4.

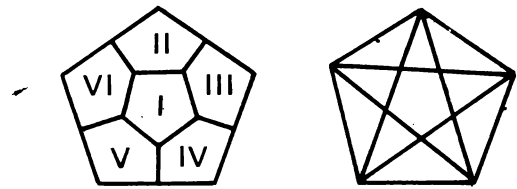
Esta es la configuración del dualismo pitagórico, que ya existía con la concepción de la dicotomía cuerpo-álma, de origen órfico. En el siglo IV a. C. se planteó la semejanza, en cuanto al dualismo, con el zoroastrismo, que se basa en una oposición entre el principio del bien (Ormazd) y el principio del mal (Ahiman).

A raíz de lo anterior, formaron una tabla de parejas de contrarios, que darían origen a la armonía. Son diez, en honor al valor de la "Década", que tenía un carácter sagrado, que luego explicaremos:

1. FINITO – INFINITO
2. IMPAR – PAR
3. UNIDAD – MULTIPLICIDAD
4. DIESTRA – SINIESTRA
5. MACHO – HEMBRA
6. EN REPOSO – EN MOVIMIENTO
7. RECTA – CURVA
8. LUZ – TINIEBLA
9. BIEN – MAL
10. CUADRADO – OBLONGO

Para los pitagóricos “. . . descubrir alguna propiedad de los números siempre era descubrir alguna cualidad simbólica o algún epíteto divino característico”⁵. Por eso le dieron una serie de caracterizaciones a los números: el “1” es la inteligencia, por ser inmóvil en sí misma; el “2” es la opinión, ya que es oscilante y móvil; el “3” es el primer número perfecto, por tener comienzo, medio y fin; el “4” (primer cuadrado par) y el “9” (primer cuadrado impar) son la justicia, ya que por ser “2²” y “3²” hay reciprocidad de remuneración; el “5” es el que entronca al primer par con el primer impar (sin tomar en cuenta la unidad); el “7” es el tiempo crítico, por la influencia en los seres de los períodos de siete días, o meses, etc., y también representaba a Minerva, por no ser engendrada por ningún otro de la Década y no engendrar a ningún otro. El verdadero número perfecto es el “10”, la Década, ya que comprende un número igual de pares e impares y da lugar a la “Tetractis”, que es la serie de los cuatro primeros números, cuya suma es diez y se expresa con el triángulo decádico (por esto al “10” se le llama “número cuaternario”).

Hicieron estudios con poliedros regulares, como el tetraedro y el dodecaedro. Del dodecaedro, cortado a la mitad en dos pentágonos que se descomponen en seis figuras semejantes, surge el “Pentalfa”, que fue el emblema de la perfección y el supremo saber. El pentalfa ha sido adoptado como símbolo en la francmasonería, haciendo “. . . el papel de ‘estrella quinaria’, que es la representación típica de la ‘paz’ y el ‘amor fraternal’, tomando precisamente como base la forma como se encuentra enlazada.”⁶



La cosmogonía y la astronomía

A partir de una concepción del mundo fundamentaron su cosmogonía, colocando el principio masculino del Límite en medio de lo Ilimitado circundante; el Límite arrastraría hacia sí mismo a lo más cercano de lo Ilimitado, y de esta forma, limitándolo, se da un permanente pasaje de lo Ilimitado a lo Limitado. Este es el germen de “la primera unidad con magnitud”. Además, el vacío, el aliento y el tiempo van a ser inhalados desde lo Ilimitado; el vacío definiría las naturalezas de las cosas, por ser elemento separador y delimitador: el intervalo de una unidad entre dos números consecuentes.

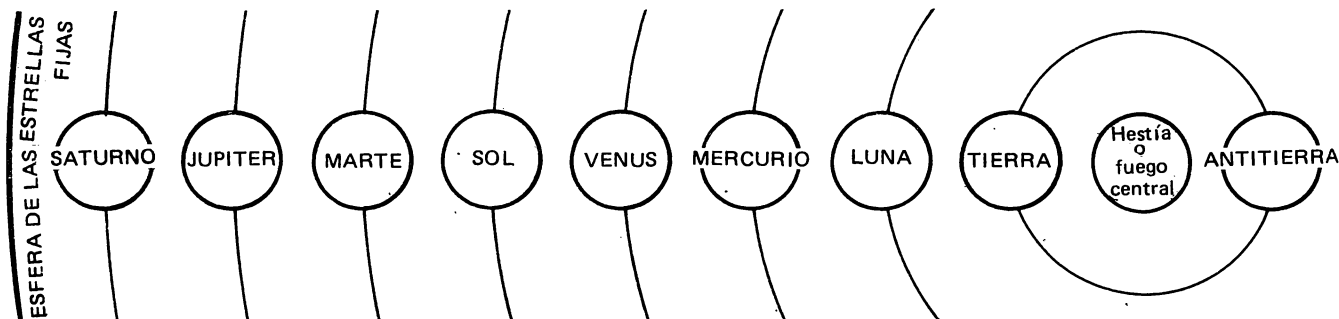
“La primera unidad, al parecer, lo mismo que los otros seres vivos, comenzó a crecer de repente y, como resultado de su crecimiento, se partió de alguna manera en dos; luego el vacío, desempeñando su específica función, mantiene las dos unidades separadas y de este modo, debido a la confusión de las unidades aritméticas con los puntos de la geometría, origina no sólo al número ‘2’, sino también la línea. De este modo comenzó el proceso que, mediante una progresión indefinida, acabó en el universo visible que todos nosotros conocemos.”⁷

El agente de la aspiración que se realiza y su determinación resultante es el fuego central, que fue llamado “madre de los dioses”, “el hogar del universo”. Alrededor del fuego central se ordenaron los diez cuerpos celestes que giran alrededor de él.

La envoltura del universo es el “Olimpo”; abarca la esfera de las estrellas fijas y un fuego opuesto al fuego central, en donde están los elementos en toda su pureza; tiene, además, un movimiento de Oriente a Occidente. Seguidamente, está el “Cosmos”, que tiene siete cuerpos celestes con movimiento inverso al de las estrellas fijas (cinco planetas, el Sol y la Luna). Por último se encuentra el “Uranus”, que es la región sublunar y circunferente, donde se da el devenir desordenado y la imperfección.

Se dan cuatro elementos físicos en las esferas: el fuego, el agua, el aire y la tierra, que se encuentran pura y perfectamente en el fuego central y en el "Olimpo", mientras que en el "Cosmos" y en el "Uranus" se da la imperfección. Se encuentra también el éter luminoso (ardiente), que envuelve la esfera cósmica y es la fuente de las almas y meta de su retorno, al librarse del ciclo de nacimientos.

En la organización progresiva del mundo, paulatinamente se va realizando el bien hasta lo que Filolao llamó "el año grande". Al llegar éste se comienza de nuevo, en forma perfectamente idéntica. Este ciclo universal, que ha sido llamado "eterno



Nota: Los cuerpos celestes no están en su posición con respecto unos de otros, ni en la distancia entre ellos, ni en su tamaño proporcional.

No buscan construir un sistema basado en el estudio de los fenómenos, en las razones y causas de éstos, sino a partir de postulados "a priori". Suponer que el cuerpo más excelente debe ocupar el lugar más excelente, y siendo el fuego más excelente que la tierra, colocan a éste en lugar privilegiado. También razonan que el término es más excelente que las cosas intermedias, ya que les da su naturaleza (a través de la unidad geométrica, que permite que las cosas se distingan unas de otras); como el centro y el extremo son los términos, en éstos colocan al fuego central y al fuego opuesto al central, respectivamente.

Explican el día y la noche como resultado del movimiento de la Tierra alrededor del fuego central (llamado también "Hestia", que es la diosa de Efeo) y el movimiento alrededor de sí misma de Oeste a Este. Como ven en la Década la perfección, agregan la "Antitierra" a los nueve cuerpos celestes del Sistema, arguyendo que no la podemos ver por estar en la misma órbita de la Tierra, pero del lado opuesto a ella y ocultada por el fuego central; explican por medio de la Antitierra los eclipses lunares y la razón por la cual ocurren con más frecuencia que los solares.

retorno", se debe a que si el movimiento es sólo uno, del mismo modo de muchas cosas iguales, serán una e idéntica la anterior y la sucesiva, como igualmente lo será su número; las cosas y el tiempo serían los mismos. Se espacializa el tiempo, que se presenta como un ciclo que se repite infinitamente. Al respecto, Alcmeón de Crotona dice que ". . . los hombres perecen porque no pueden unir el principio con el fin"⁸, lo que aseguraría la repetición infinita del ciclo vital.

Filolao nos dio el primer sistema no geocéntrico del mundo:

Aristóteles señala a este respecto: ". . . como creen que la década es perfecta y que abarca la naturaleza entera de los números, afirman que también los cuerpos que se mueven en torno de los cielos son diez; al ser nueve solamente los visibles se inventan por esta razón el décimo, la 'Antitierra'"⁹.

Por otro lado, le adjudican números a los cuerpos celestes: el fuego central es el sitio del Uno-principio; la Antitierra es el primer "1" de la década; la Tierra es el "2", la opinión; el Sol es el "7", el tiempo crítico (porque ocupa la séptima fila a partir del "Olimpo"), etc.

Arquitas plantea la infinitud del universo: se pregunta que si se llegara a la esfera de las estrellas fijas, ¿se podría extender la mano más allá de ella? Al poderse extender tendría que haber espacio y materia más allá; de esta forma seguirá hacia el nuevo límite, y se podrá seguir aplicando el razonamiento antes hecho indefinidamente a todos los límites, lo cual implicaría que el universo es infinito.

Elaboraron, además, una teoría de la armonía de las esferas. Planteaban que, del mismo modo co-

mo un cuerpo en la Tierra produce un sonido al estar en movimiento, el movimiento de los astros debe producir un sonido. Así, cada astro debe tener un sonido en un tono diferente de acuerdo al radio de su órbita; este sonido es de perfecto acuerdo, ya que los astros tienen un movimiento circular. Pero, ¿cómo el sonido tan intenso que deben tener los cuerpos celestes (por su gran tamaño y por moverse a grandes velocidades) no lo percibimos? A esto responden que es debido a que lo oímos desde nuestro nacimiento y no hemos tenido el contraste con el silencio para poder percibirlo, ya que hay una dependencia entre la percepción del silencio y el sonido.

Hicieron una tabla de los intervalos musicales entre los diferentes astros:

Entre Tierra y Luna: un tono.

Entre Luna y Mercurio: un semitono.

Entre Mercurio y Venus: un semitono.

Entre Venus y Sol: tercera menor.

Entre Marte y Júpiter: un semitono.

Entre Sol y Marte: un tono.

Entre Júpiter y Saturno: un semitono.

Entre Saturno y las estrellas fijas: un semitono.

Dividieron la Tierra en cinco diferentes zonas: ártica, antártica, estival, invernal y ecuatorial.

Concepciones biológicas

Podemos encontrar cierta analogía entre las concepciones cosmogónicas y las biológicas de los pitagóricos. Esto resulta evidente en el siguiente texto que transcribiré y que es la mejor expresión de sus concepciones:

“Filolao de Crotona afirma que nuestros cuerpos están compuestos de lo caliente; pues no participan de lo frío; y lo deduce de consideraciones como las siguientes: el semen es caliente y el productor del ser vivo; el lugar en que es depositado es ca-

liente también, igual que él, y lo que se parece a algo tiene el mismo poder que aquello a lo que se parece. Puesto que el elemento productor no participa de lo frío ni tampoco el lugar en que es depositado, resulta evidente que el ser vivo producido es de la misma naturaleza. Respecto a su producción razona como sigue: inmediatamente después de su nacimiento, el ser vivo inhala el aire exterior, que es frío, y, a continuación, como si fuera por necesidad, lo exhala de nuevo. La apetencia del aire exterior sirve para que nuestros cuerpos, calientes por naturaleza, puedan, como resultado de la inhalación del aire, ser enfriados por él.”¹⁰

De esta manera, las enfermedades son producto del exceso o falta de enfriamiento, por estar el cuerpo compuesto por contrarios que se encuentran en armonía. Si se rompe la armonía, el cuerpo enferma. También tienen la idea del alma-armonía, que consiste en concebir el alma como esa armonía del cuerpo, ese equilibrio de elementos opuestos. Por el alma-armonía creen que la purificación debe ser conjunta: tanto corporal como espiritual, ya que existe un vínculo del alma con el cuerpo.

Las prácticas de Eurito

Según testimonios de Filolao, Eurito averiguaba el número que constituía la esencia de una cosa por medio de piedrecillas. Eurito creía que “. . . era posible delinear con sus guijarros la forma externa de un hombre o un caballo, de manera que la figura resultante no pudiera representar otra figura distinta identificable con ellos. En otras palabras, es probable que delimitara las superficies peculiares de un hombre o un caballo y los puntos que limitaban dichas superficies y que, contando después el número de puntos necesarios para la representación de un hombre de modo que no pudiera representar ninguna otra cosa, consideraría que había confirmado su ecuación con un número determinado.”¹¹

Existe la posibilidad de que Eurito haya hecho sus figuras en tres dimensiones, usando piedrecillas de diversos colores.

Departamento de Filosofía
Universidad Nacional
Heredia, 1982

CITAS

1. JAEGER, Werner. **Paideia: los ideales de la cultura griega**. P. 161.
2. HIRSCHBERGER, Johannes. **Historia de la filosofía**. P. 50.
3. ROBIN, León. **El pensamiento griego y los orígenes del espíritu científico**. P. 54.
4. **Ibíd.** Pp. 57-8.
5. **Ibíd.** P. 60.
6. DACIER, A. **Pitágoras: su vida, sus símbolos y Los Versos Dorados con los comentarios de Hierocles**. P. 78.
7. KIRK y RAVEN. **Los filósofos presocráticos**. P. 356.
8. GARCIA Bacca, Juan D. citando a Alcmeón de Crotona. **Fragmentos filosóficos de los presocráticos**. P. 239.
9. KIRK y RAVEN citando a Aristóteles (Metafísica, A5 985). **Op. cit.** P. 361.
10. **Ibíd.** P. 436.
11. **Ibíd.** P. 440.

BIBLIOGRAFIA

- A group of students. **Pythagoras, greek philosopher.** The Theosophical Press. Second edition. 1925.
- CORNFORD, Francis M. **Plato And Parmenides.** The Liberal Arts Press. New York. 1957.
- DACIER, A. **Pitágoras: Su vida, sus símbolos y los Versos Dorados con los comentarios de Hierocles.** Biblioteca Orientalista. Barcelona. 1906.
- FRAILE, Guillermo. **Historia de la Filosofía.** Tòmo I: Grecia y Roma. Biblioteca de Autores Cristianos. Madrid. Segunda edición. 1965.
- GARCIA Bacca, Juan D. **Fragmentos filosóficos de los presocráticos.** Biblioteca Venezolana de Cultura. Ediciones del Ministerio de Educación. Venezuela. 1963.
- HIRSCHBERGER, Johannes. **Historia de la Filosofía.** Tomo I. Editorial Herder. Tercera edición. 1968.
- IAMBlichus'. **Life of Pythagoras or Pythagoric Life.** John Watkins. London. Second edition. 1926.
- JAEGER, Wérner. **Paideia: los ideales de la cultura griega.** Fondo de Cultura Económica. Méjico. Segunda edición. 1962.
- KIRK, G.S. y RAVEN, J.E. **Los filósofos presocráticos, historia crítica con selecciones de textos.** Biblioteca Hispánica de Filosofía. Madrid. 1969.
- KOESTLER, Arthur. **The sleepwalkers, a history of man's changing vision of the universe.** The Universal Library. New York. 1963.
- MONDOLFO, Rodolfo. **El pensamiento Antiguo, historia de la filosofía greco-romana, I —desde los orígenes hasta Platón.** Editorial Losada S.A. Buenos Aires. Quinta edición. 1964.
- MONTANELLI, Indro. **Historia de los griegos.** Plaza y Janés S.A. Barcelona. Tercera edición. 1966.
- ROBIN, León. **El pensamiento griego y los orígenes del espíritu científico.** Uthea, Méjico. 1956.
- SABATO, Ernesto. **Itinerario.** Editorial Sur. Buenos Aires. Tercera edición. 1972.
- STEUDING, Hermann. **Mitología griega y romana.** Editora Nacional. Méjico. 1951.
-