Historia de la noción de materia.

Apuntes de clase

*Álvaro Carvajal Villaplana

II Los pitagóricos

Los milesios tenían una forma de pensar intuitiva, la cual fue abandonada por ser insuficiente, la cuestión de la esencia del mundo era el de su contenido material; en contraste, los pitagóricos pasaron a discurrir en una forma más abstracta, ellos pensaron desde los conceptos (Hiller, 1968, 17). Los pitagóricos se preguntaron ¿qué es lo más sabio?, a lo cual respondieron la armonía[1], en su relación con los números. Los números se identificaron con la inteligibilidad, todo aquello que no tienen número no es cognoscible. La explicación se puede encontrar en el origen del concepto *peras*, todo lo que es, y en la medida de lo que es, entre los griegos, es determinado, por eso solo lo determinado era en sí mismo cognoscible el número es lo determinado. Lo indeterminado sólo puede existir en virtud de la determinado, que lo hace cognoscible.

Otra razón por la que se llega a considerar el número como principio de todas las cosas la encontramos en el hecho de que los pitagóricos consideraron que el alma tenía una armonía. Por eso, como lo resalta Coronado (Carvajal, 1989), Pitágoras se dedicó al estudio de las escalas musicales, he hizo el descubrimiento clave para él, el de los intervalos concordantes de la escala musical, los cuales podían ser expresados en forma de razones exactas entre números, los cuales respondía a las vibraciones de las notas (Cornford, 1967/1974, 55). Pitágoras midió la longitud de las cuerdas de un monocordio, trabadas en un puente móvil, obteniendo así que

la razón de la octava es 1/2, de la cuarta 4/3, de la quinta 3/2 (55).

Otras razones, que sistematiza Coronado (Carvajal, 1989) reside en que la proporción y los ritmos de las formas del individuo se encuentran en: (a) las esculturas; (b) en la salud, la que es proporción entre elementos en lucha, que en cualquier exceso podría dañar o destruir; (c) en la virtud del alma, perfeccionada en el orden moral y la belleza que debe estar en concordancia -en armonía- con el cosmos.

Los pitagóricos logran relacionar la matemática abstracta y la naturaleza concreta; aunque pareciera que ellos tuvieron una concepción del número como matemático (integrado por unidades y formando la serie ascendente por la suma de unidades); sin embargo, tal perspectiva no fue lo dominante, más bien, pareciera que la tendencia consiste en considerar que su concepción del número no es rigurosamente abstracta, sino que se trata de una concepción cualitativa (para poder establecer la relación entre número y la matemática). Es decir, no se trata de sumas aritméticas, sino de extensión, figuras y magnitudes. Al número se le concibe como constituyendo una sustancia, i.e., se comparan numéricamente las cualidades diferentes, de tal manera que a cada cosa le corresponde un número, no como medida de cantidad, sino como cualidad; así, el 2 es una substancia distinta del 4, etc. Se sustituye con ello lo material de los jónicos por el concepto, no niegan la materialidad del mundo, pero la relegan a un segundo plano. Este aspecto es acentuado el curso de Coronado.

En el primitivo pitagorismo no está tan presente la cualidad de abstracción del número, más bien, el número no se separa de la física, las cosas eran número y materia de las cosas, no sólo forma. Su aritmética se convierte en geometría, en el pitagorismo posterior. La noción básica es aquí el *punto.* La

unidad es el punto sin posición, el punto es una unidad con posición. Los principios que engendran al número y con ello la multiplicidad son la unidad y la dualidad: "." (1, unidad) y ".." (2, dualidad). Todo número era un conjunto de puntos (concepción espacial del número), así, el 1 = punto, el 2 = a la línea, el 3 = triángulo, 4 = tetraedro (Robin, 1957, 57), esto va de acuerdo con el número de puntos para definir cada una de esas dimensiones y profundidades (espesor). Los puntos se usaban para construir las líneas, que a su vez forman superficies y éstos a los sólidos.

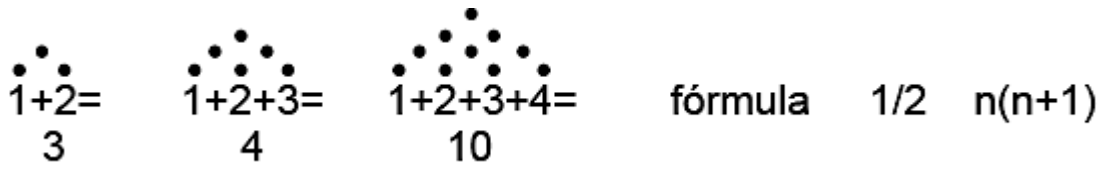
Por otra parte, los números tienen mística, por eso consideraron al número diez como la figura sagrada (*Tetractis*: la representación del 10 partir del número 3, que siempre se consideró perfecto), porque: (1) a partir de los números 1, 2, 3, 4 se puede construir un mundo; (2) las razones de las escalas musicales presentan los números 1, 2, 3, 4 (véanse los ejemplos que aporta Casini, 31); (3) otra razón consiste en que en el cosmos hay 9 planetas y las estrellas fijas y Filolao establece la anti-tierra con el que se completa el número 10[2]. La suma de 1, 2, 3, 4 da 10; por tanto, es el número perfecto (Véase Cornford, 1967/1974, 55), se representa en forma de triángulo equilátero, al cual se le podían seguir agregando filas de números. Por su parte, Farrington dice que se trata de *números figurados*, y una manera para enfrentar el problema de sumar series de una forma semigeométrica. En el curso de Coronado se enfatiza en esta perspectiva.

Ahora, si -como se indicó- los números son la causa de las cosas, son determinados, por ende, cognoscibles, y son espaciales, surgen varias preguntas, por ejemplo, ¿cómo se demuestra lo dicho por los pitagóricos? y ¿cómo se lleva a cabo la comprensión del número como especial? En lo que sigue se describe cómo los pitagóricos explican la construcción de los números. Así, el número y la teoría del número en los pitagóricos consiste en encontrar las relaciones entre los elementos señalados, se tales relaciones dan lugar a los

números planos como la línea recta, los sólidos y los poligonales como los triangulares, los cuadrados y los oblongos.

En su explicación, los pitagóricos, necesitan un instrumento, que limita y define al número, este es el llamado *gnomon* o *escuadra*[3], es decir, la escuadra por medio de la cual los números y las cosas son definidas materialmente, los que se forman de manera ordenada y limitada a los puntos en el espacio (Junceda, 1975, 65), así se forman grupos homogéneos y se hacen cognoscibles los números (Véase Robin, 1957, 57). Se trata de una figuración gráfica, no son sumas aritméticas (57). Esta construcción parte de la unidad, figurada por un punto.

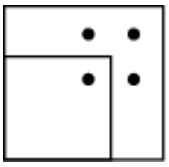
Por otra parte, se tienen dos especies de números: los pares y los impares, los que dan lugar a las primeras series de números poligonales: los triangulares, los cuadrados, y los oblongos (Robin, 1957; Junceda, 1975, 66). Los números triangulares[4], para Farrington, responden a una serie que ofrece la suma de los números de la serie natural de enteros, empezando por la unidad (1968/1980, 45); aunque, en la siguiente representación no aparece la unidad, de esta manera[5]:



En contraste, para Junceda la construcción de los números triangulares no parte del uno, como lo pensaron algunos autores, sino del 3 (1975, 64, 67), ya que, para que el 3 diera origen a un poligonal, no situarse los tres puntos en línea, razón por la cual, para formar el polígamo, los puntos se distribuyen según los tres extremos de una letra alfa mayúscula (68). La representación del *gnomon* es la serie 3, 4, 5, 6, etc. Es una serie particular, porque combina lo par y lo

impar.

De las dos especies de números (pares e impares), los números perfectos son los pares y los no perfectos, los impares; empero, el número impar es el determinante porque de él nacen los cuadrados, los cuales son siempre pares, perfectos, pero indeterminados, son determinados por los impares. La construcción de los números cuadrados es a partir del punto[6], en su entorno se coloca el *gnomon* que pone el límite a la unidad, a la vez que completa el número inmediato agregando tres puntos, de tal manera que obtiene la siguiente figura[7]:

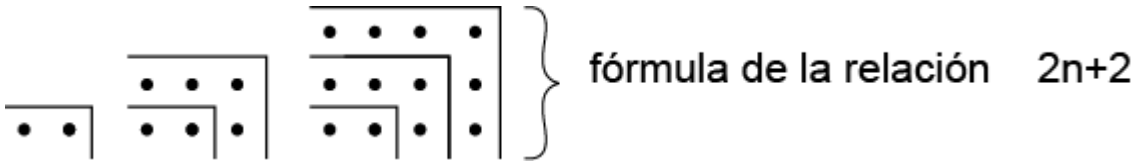


De esta manera se forma el primer número par es el 4, y así sucesivamente se utilizan los números impares 3, 5, 7, etc., para completar el encuadramiento. De tal manera que se obtiene una figura: el cuadrado, cuya relación es siempre la misma, lo que da origen a la serie de números cuadrados: 4, 9, 16, etc. (lo que está del lado, del límite de lo impar) (Robin, 1957, 57). Siguiendo a Junceda, y siendo la representación que se revisó en el curso de Coronado, se estable la siguiente relación:



Ahora, si se parte del número par 2 o la dualidad, se obtienen los números oblongos o rectangulares, los cuales son indefinidos, ilimitados y colocados a la par o se agregan siempre pares. De tal manera que el valor del *gnomon* es siempre un número par, al número 2 se le agrega el 4, de lo que resulta el 6, y si al 6 se le agrega el 8, se obtiene el

12, y así sucesivamente, la figura ya no es un cuadro, sino rectángulo u oblongo. Se consigue que el primer número oblongo es el 6, tal como aparece en la siguiente relación:



Hasta el momento tal construcción de los números resulta racional y perfecta; sin embargo, la aparición del teorema de Pitágoras o la √2, pone en crisis la visión matemática del universo, ya que, tal concepción se basaba en la idea de que todo se adecua a principios racionales: números enteros y sus fracciones (Véase Farrington, 1968/1980, 49). La √2, es un número de tipo irracional, es decir, las líneas podrían ser dividas hasta el infinito; además, no consiste en un número determinado por puntos, de ahí la crisis, pues los sólidos que se basan en la construcción de figuras geométricas, y que dan origen a los cuatro elementos, en definitiva, no tienen fundamento. Como se verá, Platón intentarás resolver este problema.

En definitiva, para Pitágoras "La naturaleza de las cosas es el número" (Cornford, 1967/1974, 62), por lo que, el universo se aprende bajo el conocer, el cual está sojuzgado al principio de cantidad limitada, definidora de la cualidad ilimitada (62). En general, para el pitagorismo "Todos los seres son número" (65). A este respecto, Hiller afirma que los pitagóricos establecen la relación entre la matemática abstracta y la naturaleza concreta (1968, 18). Tal como afirma Junceda, el número es lo determinado (1975, 47), lo indeterminado solo puedo existir debido a lo determinado -como se apuntó-, es lo que lo hace cognoscible, de tal manera como afirma Aristóteles, los pitagóricos pensaron que los principios matemáticos son los principios de las cosas existentes (Cornford, 1967/1974, 48; Robin, 1957, 56). Así, para Aristóteles se entiende que la materia se identifica con el número (Farrington, 1969/1980, 46,).

Este método condujo a defectos, ya que no se estudia la naturaleza como en los jónicos, sino que tal escrutinio se dedica a la matemática (geometría); por lo que los números no sirven para cuantificar la naturaleza. Se tiene que la naturaleza es una construcción *a priori*, de tiempo matemático. Esta concepción domina durante mucho tiempo.

Bibliografía

Arana, Juan. (2001) *Materia, universo, vida.* Madrid: Tecnos.

Bernabé, Alberto. (1988/1998). *De tales a democrático. Fragmentos presocráticos.* 2da. Ed. Madrid: Alianza.

Casini, Paolo. (1975/1977). *Naturaleza.* Barcelona: Labor.

Cornford, F.M. (1967/1974). *La filosofía no escrita.* Barcelona: Ariel.

Cornoado, Guillermo. () Apuntes de clase. Filosofía de la tecnología.

Junceda, José Antonio. (1975). *De la mística del número al rigor de la idea. Sobre la prehistoria del saber occidental.* Madrid: Fragua.

Farrington, Benjamin. (1969/1980). *Ciencia y filosofía en la antigüedad*. 6ta. Ed, Barcelona: Ariel

Ferrater Mora, José (1994/199). *Diccionario de filosofía*. Tomo III. Barcelona: Ariel.

Hiller, Horst. (1968). *Espacio-Tiempo. Materia-infinito*. Madrid: Gredos.

Lange, F.A. (1974). *Historia del materialismo. Tomo I.* México: Juan Pablos Editor.

Losse, John. (1972/1981). *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. 3ra. Ed. Madrid: Alianza.

Robin, León. (1957). *El pensamiento griego y los orígenes del espíritu científico.* México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

Wartofsky, Marx. (1968/1983). *Introducción a la filosofía de la ciencia.* 2da. Ed. Madrid: Alianza.