



LA GEOMETRÍA DE LA NATURALEZA

Los griegos, sin embargo, se preocuparon por reflexionar sobre la naturaleza de los números, sobre la naturaleza de los "objetos" matemáticos (geometría). La Escuela Jónica fundada por Tales de Mileto (en torno al 600 a.C.), fue la primera en comenzar el estudio científico de la Geometría. Más tarde fue la escuela pitagórica fundada por Pitágoras (en torno



al 550 a.C.), a ellos se le atribuyen numerosos descubrimientos matemáticos, entre otros, la demostración del conocido Teorema de Pitágoras, la elaboración de un primer grupo de cuatro disciplinas matemáticas: la aritmética, la música (o aritmética de intervalos musicales), la geometría plana y la geometría esférica.

"Los llamados pitagóricos se ocuparon de las ciencias matemáticas, ellos fueron los primeros que cultivaron estas ciencias y, al introducirse en ellas, llegaron a la opinión de que los principios de estas ciencias son los principios de todas las cosas. Los números eran por naturaleza los primeros de entre estos principios, ellos pensaban ver en los números muchas semejanzas con lo que es y lo que ocurre, más bien que en el fuego, tierra y agua, opinaron que una cierta cualidad de los números era la justicia, otra el alma y la razón, otra la ocasión adecuada, etc. También veían que las propiedades y relaciones de la armonía musical están determinadas por los números todas las cosas están también conformadas según los números y los números son lo primero en toda la naturaleza, pensaron que los elementos de los números son los elementos de todas las cosas y que el cielo entero es armonía y número". [Miguel de Guzmán, 1990, pág. 14]

La matemática griega se caracteriza muy especialmente por sus logros en el dominio de la complejidad que presenta el espacio y la forma, en particular, la geometría representa el intento de dar racionalidad matemática a las relaciones espaciales, y es en ella en donde los griegos tuvieron ocasión de desarrollar el modelo de ciencia deductiva que se impuso posteriormente. (Russel: 1983, pág. 26).

La idea de sistema axiomático, pilar fundamental de la Matemática, aparece bien perfilada en la fundamentación geométrica de Euclides, quien en su gran obra Los Elementos recopila gran parte del saber matemático de su época, representados en proposiciones, definiciones, postulados y nociones, los cuales dan lugar a la denominada Geometría Euclidiana (Euclides: siglo III aC).

Se pueden encontrar explicaciones formales y todo tipo de intentos de comprender la naturaleza, abordando para ello el estudio del universo o el estudio de la tierra como cuerpo geométrico o incluso los animales o las plantas. Con en el apogeo del pensamiento abstracto, los grandes filósofos griegos y entre ellos, los pitagóricos específicamente, concebían un universo esférico con esferas concéntricas girando sobre un eje. La esfera era símbolo de la perfección. (Miguel de Guzmán: 1990, pág. 10)

El aparato reproductor de las flores (gineceo) se encuentra en su centro y es allí donde se replica su forma a través de la semilla. En la duplicación de su forma o ciclo de reproducción, pasa del pimpollo (gota) a la flor (pentámera), de allí al fruto (esferoide) que contiene semillas (gota),



éstas brotarán en una planta (pentámera), siguiendo hacia el infinito en ciclos de gotas, esferas y pentágonos. Así mismo una explosión actúa como una fuente de energía que expande sus ondas en todas direcciones formando esferas concéntricas en sus crestas. De otro lado, las estrellas son esferas dentro de esferas, algo similar a una cebolla. En el momento del estallido de una estrella, partiendo del núcleo hacia afuera, todos los fragmentos intentarán alcanzar la superficie en el menor tiempo posible, pero se verán obstruidos por las capas posteriores y éstas por las siguientes y así sucesivamente.

Escuchar a Jorge Wagensberg⁷ cuando dice: "A nuestro alrededor un número enorme de objetos parece compartir un reducidísimo número de formas: aunque no tenía por qué ser así, la naturaleza exhibe ritmo y armonía". ¿Por qué ciertas formas -esferas, hexágonos, espirales, hélices, parábolas, conos, ondas, catenarias y fractales- son especialmente frecuentes? ¿Por qué justamente éstas y no otras? ¿Cómo emergen? ¿Cómo se perseveran? (Wagensberg: 2005)

2.1. CRITERIOS OE Clasificación

Forma y Función: La forma es una profunda propiedad superficial y la función es el valor añadido a esa propiedad por el sólo hecho de haber superado algún tipo de selección. Ésta se tratará como una propiedad de la superficie de los cuerpos. (Wagensberg: 2004, pág. 24)

Existe la relación del número áureo también en el pentáculo, un símbolo pagano, más tarde acogido por la iglesia católica para representar a la virgen María, y también por Leonardo Da Vinci para asentar en él al hombre de Vitrubio. En el dibujo el cuadrado está centrado en los genitales y el círculo en el ombligo. La relación entre el lado del cuadrado, y el radio del círculo es la razón áurea. El dibujo también es a menudo considerado como un símbolo de la simetría básica del cuerpo humano y, por extensión, del universo en su conjunto. (Zollner: 2004, pág. 74)

Cada una de las propiedades anteriores nos confirma matemáticamente que de los polígonos regulares, el más simple que se reproduce a sí mismo es el pentágono. En las flores su aparato reproductor femenino (gineceo) se encuentra en su centro y es allí donde se replica su forma a través de la semilla. En los animales superiores, inclusive en el hombre, su forma se reproduce en el centro de su cuerpo. En la naturaleza, hay muchos elementos relacionados con la sección áurea: Según el propio Leonardo de Pisa Fibonacci, en su Libro de los ábacos (Fibonacci: 1202), la secuencia puede ayudar a calcular casi perfectamente el número de pares de conejos n meses después de que una primera pareja comienza a reproducirse (suponiendo que los conejos se empiezan a reproducir cuando tienen dos meses de edad) La relación entre la cantidad de abejas macho y abejas hembra en un panal La relación entre la distancia entre las espiras del interior espiralado de cualquier caracol (no sólo del nautilus) La s relaciones entre las partes del cuerpo de los humanos, los insectos, las aves y otros animales: La relación entre la altura de un ser humano y la altura de su ombligo La relación entre la distancia del hombro a los dedos y la distancia del codo a los dedos La relación entre la altura de la cadera y la altura de la rodilla La relación entre las divisiones vertebrales La relación entre las articulaciones de las manos y los pies