

CÓMO ACELERAR LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE INGENUO

Por: José Manuel Donado Aguilar.

*Luz, cuando mis lágrimas te alcancen,
la función de mis ojos ya no será llorar sino ver...*

(León Felipe)

RESUMEN

El número de oro a lo largo de la historia se ha convertido en una de las constantes numéricas más estudiada. Su contexto, aunque en apariencia sólo en la disciplina de la matemática, ha despertado la curiosidad e interés en otras áreas del conocimiento por mencionar: biología, música, arquitectura, economía, etc. Por ello, conocer su origen y su incidencia en las ciencias, el arte y la moral nos permite despertar a un mundo mucho más amplio, más allá de los límites ingenuos del mundo cotidiano que solemos concebir.

ABSTRACT

Along the history, the golden ratio has become in one of the most studied numerical constants. Their context, although only in the mathematical area has aroused the curiosity and interest in other areas of knowledge like biology, music, architecture, economics, etc. Therefore, knowing their origins and impact on science, art and morality will let us awake into a much wider world, beyond the naïve limits of our everyday world that we usually know.

PALABRAS CLAVES

NÚMERO DE ORO, BIOLOGÍA, MÚSICA, ARQUITECTURA, ECONOMÍA, CIENCIAS, ARTE, MORAL.

KEYWORDS

GOLDEN RATIO, BIOLOGY, MUSIC, ARCHITECTURE, ECONOMICS, SCIENCE, ART, MORALITY.

Introducción

El número de oro, tema central del presente artículo, es un fenómeno muy conocido desde la antigüedad, pero aún desconocido por una parte importante del público que cuenta con los co-

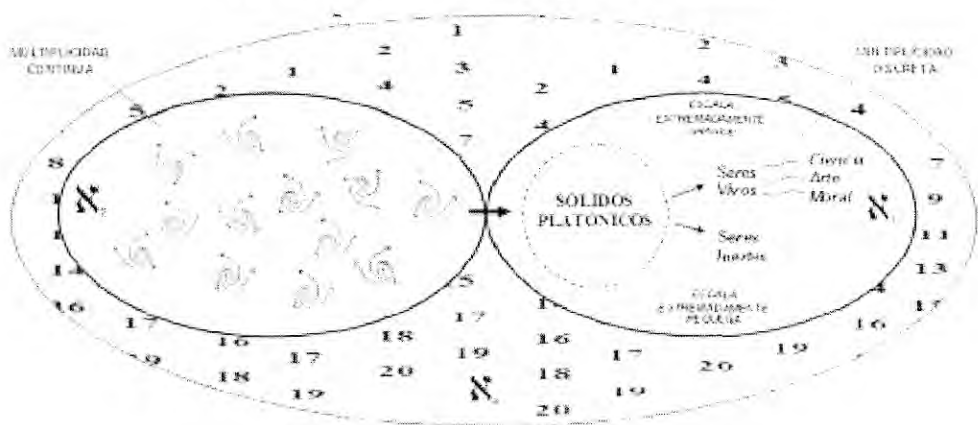
nocimientos mínimos para asimilarlo. Tocar a este público y hacerlo reaccionar es la intención subyacente. No obstante, para ello hemos querido aprovechar dos circunstancias que hacen:

- a) Tener utilidad práctica,
- b) Que se demuestre que tener los números no ganarían una encuesta de popularidad tan fácilmente, salvo que demostraran alguna utilidad práctica, o que aparecieran como protagonistas relacionados con misterios y sociedades secretas, al mejor estilo de El Código de Da Vinci.

Esto es bueno porque desde el punto de vista científico, el número de oro encierra enigmas más fascinantes aún. Y en cuanto a la parte utilitaria, remito al lector a los versos del poeta León Felipe, colocados arriba, en el encabezado. Si se ha convencido, continúe ahora y revise los textos e imágenes siguientes que he agrupado bajo cuatro subtítulos, como podrá comprobar.

Es necesario, no desespere. Reflexione sobre esta afirmación de Santo Tomás de Aquino: *“Lo primero en la intención, es lo último en la ejecución”*.

Fig. 1. Modelo del Universo para discusión



Mundo visible, Mundo invisible

La multiplicidad discreta está caracterizada por el mundo visible que nos rodea. Los objetos (casas, carros, personas), se nos presentan singulares, separados (discretos); podemos observarlos y contarlos sin dificultad. Es el mundo que el hombre cotidiano, rutinario, confunde ingenuamente con la totalidad del universo, sin sospechar de todo lo demás, (Fig. 1). Gracias al trabajo pionero de Platón, Nicolás de Cusa, Leonardo Da Vinci, Kepler, Leibniz y otros, sabemos que existe un mundo más allá de la multiplicidad discreta, donde los seres y objetos son generados en tanto no aparezcan en el mundo visible. Este es el mundo de la multiplicidad continua, caracterizado por un trabajo generativo esencialmente giratorio. ¿Y qué es eso? Hagamos el siguiente experimento. Intentemos generar, mediante giros, algunos de los objetos más elementales de la multiplicidad discreta. Para ello tomaremos una hoja de papel, en blanco, para representar la multiplicidad continua, y haremos en primera instancia un doblez de 180° . Ahora, abrimos la hoja y observamos que se ha formado una recta, como primera singularidad, y a expensas de un único giro. Hagamos otro doblez, esta vez transversal al primero, y abramos la hoja. Esta vez se ha formado un punto en la intersección de las dos rectas, como producto de dos giros, -uno más que la recta-, y después de ésta, no antes: ¡El punto no es nada simple! Con tres giros, convenientemente dispuestos, se puede construir el triángulo; con cuatro el cuadrilátero; con cinco el pentágono; y así sucesivamente. Utilizando como herramientas las figuras previamente construidas, -puntos, rectas, figuras-, y con giros algo más complejos, podemos generar las entidades tridimensionales (cuerpos o poliedros), que observamos en el mundo visible.

Recreando la Creación

El concepto de evolución implica un desarrollo progresivo de menos a más, de poco a mucho, de lo simple a lo complejo. Goethe (1749-1832), escribió: En cada uno de los reinos naturales existe un perfeccionamiento de las formas inferiores hacia las superiores. A este

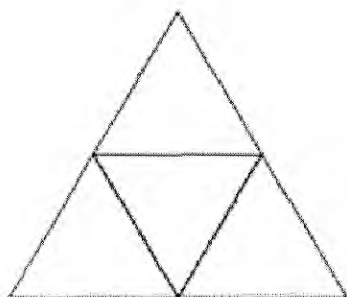


Fig. 2. Triángulo Equilátero para doblar y generar un Tetraedro

avance de un dominio hacia el siguiente corresponde una pérdida de simetría. En el ser menos perfecto, más primitivo, el total es más o menos igual a las partes. En el más perfecto, el más evolucionado, el total no es parecido a las partes.

Esto significa que las construcciones anteriores no pueden ser arbitrarias si queremos imitar el proceso evolutivo en nuestro experimento. El triángulo, por ejemplo, deberá tener sus tres lados

iguales, porque esta es su forma más primitiva. Un triángulo desigual hará que el todo se diferencie de sus partes con una importante pérdida de simetría. Igual ocurre con el cuadrilátero, el pentágono, el hexágono y demás polígonos, que para ser considerados primitivos deberán ser regulares. Hechas estas observaciones podemos proseguir con nuestros primeros cuerpos primitivos: Tome el triángulo equilátero y hágale tres dobleces hacia el centro (Fig. 2), y obtendrá el tetraedro, el primer cuerpo posible en el espacio visible. Con un triángulo igual se obtiene el octaedro y el icosaedro; con el cuadrado, el cubo o hexaedro; y con el dodecaedro, (Fig. 3).

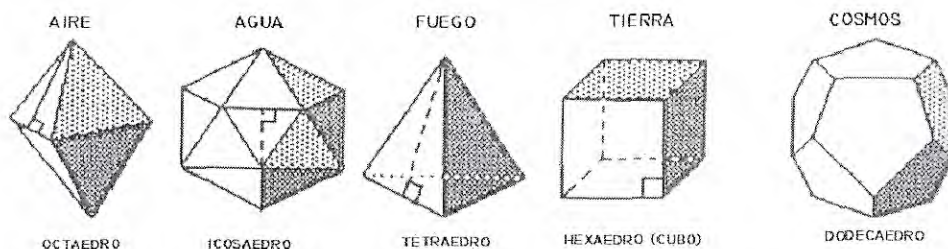


Fig. 3. Cuerpos o poliedros primitivos también conocidos como Sólidos Platónicos.

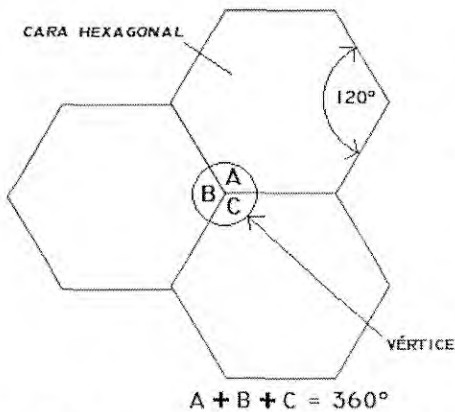


Fig. 4. Mosaico de hexágonos

Y con el hexágono (?). Antes de proseguir, recordemos que la geometría clásica advierte que un cuerpo geométrico solo puede ser considerado regular si cumple con las siguientes condiciones: a) Todas sus caras deben ser iguales, b) En cada vértice debe concurrir el mismo número de polígonos o caras, (que debe ser ≥ 3), c) La suma de los ángulos en cada vértice debe ser menor de 360° .

Compare esto con la Fig. 4, y note

que esta configuración no cumple con el tercer requisito. Por más que intente doblar la figura para formar la cara tridimensional de un poliedro, no lo logrará. El resultado será una figura plana, semejante a un piso de baldosas. El hecho de que no sea posible construir más que cinco cuerpos primitivos es trascendental. En adelante, todos los cuerpos, sin excepción, que se construyan en el mundo visible, adoptarán como *modelo uno o más de estos cinco cuerpos regulares, o una de sus deformaciones o variantes*. Así, una caja rectangular, por ejemplo, no será más que un cubo deformado.

El Número de Oro

Los antiguos griegos no tardaron en atribuir a los cinco cuerpos regulares, la función de auténticos ladrillos del universo. A cada uno de los principios universales, que según ellos, regían el cosmos, se le asoció una de estas figuras, (Fig. 3). Agotada la distribución quedó el problema de asignar una función al quinto cuerpo regular, el dodecaedro. Y allí los griegos demostraron una intuición genial sin par: ¡El dodecaedro asumiría la función de modelo o patrón del cosmos! No les quedó dudas cuando observaron que el resto de los cuerpos regulares se podía derivar de esta figura (Fig. 4). La propiedad trascendental del dodecaedro está íntimamente ligada al hecho de estar formado



Fig. 4. Generación de los cuerpos primitivos a partir del dodecaedro

totalmente por pentágonos regulares, cuya geometría es regida por un número muy especial conocido como el número de oro. Este número en realidad es el resultado numérico o cociente de la proporción que lleva el nombre de proporción áurea, sección áurea o divina proporción, como la llamó Luca Pacioli, (1445- 1517). Se obtiene de la siguiente manera: Se divide una recta cualquiera en dos partes, a y b, de manera que a es mayor que b, y donde a + b es al segmento a como a es al segmento

b. El número de oro se representa por la letra griega Phi (Fi), en honor al escultor y arquitecto Fidias (Fig. 5). En el pentágono regular esta proporción se cumple a cabalidad. En la Fig. 6, se encuentra dividiendo el segmento azul entre el rojo; el verde entre el rojo; el amarillo entre el verde; o el rojo entre el violeta. Como todos los cuerpos regulares se derivan del dodecaedro, todos heredan sus propiedades, las cuales son transmitidas al resto de los cuerpos y objetos de la multiplicidad discreta. Aunque esto es cierto, -teóricamente-, en la naturaleza los seres inertes muestran una marcada preferencia por la geometría cúbica y hexagonal, (Fig. 7), mientras que los seres vivos prefieren el número de oro. Kepler, asombrado por el fenómeno, hizo la conjetura de que el paso de la materia inerte a la viva, fue acompañado por un cambio de la geometría hexagonal a la pentagonal.

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.6180...$$

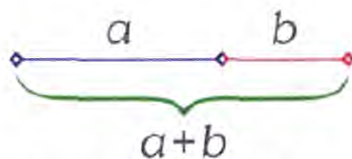


Fig. 5. Número de Oro (Phi) y dos segmentos de recta en proporción áurea

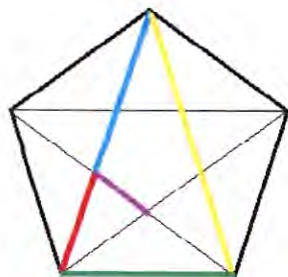


Fig. 6. Número de Oro en el pentágono regular (ver texto).

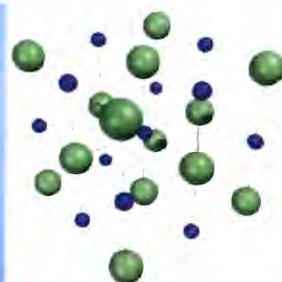


Fig. 7. Geometría hexagonal en un copo de nieve (izquierda), y geometría cúbica en una molécula de sal común (derecha).

Para comprender este proceso es necesario remontarnos a las investigaciones de Leonardo de Pisa, (1170- 1250), alias Fibonacci. Uno de sus problemas consistía en calcular el número de crías que generaría una pareja de conejos, al cabo de un tiempo determinado, suponiendo un mes para que alcanzaran la madurez sexual, y ninguna muerte durante ese período. Al realizar sus cuentas notó que las parejas de conejos aumentaba según una serie que hoy es conocida como Serie de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5,

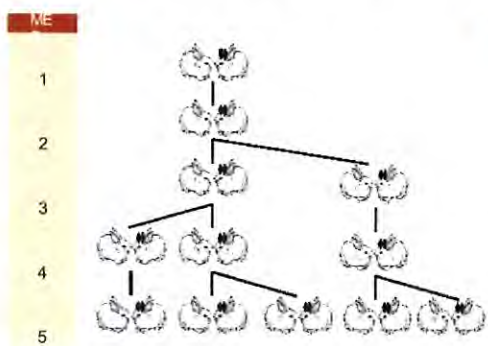


Fig. 8. Serie de Fibonacci en una cría de conejos.

de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, etc., (Fig. 8). Lo interesante es que al dividir un número cualquiera de esta serie entre el anterior, se obtienen resultados cada vez más cercanos al número de oro, según aumenta el valor de esos números. Por ejemplo: $987 \div 610 = 1.680\frac{1}{4}$ Como el crecimiento

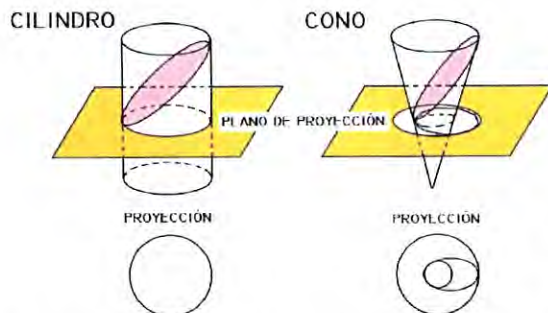


Fig. 9. Proyecciones de secciones elípticas en el plano horizontal.

de los seres vivos se basa en la bipartición celular de sus tejidos, fácilmente se pueden prever resultados congruentes con la serie de Fibonacci. ¿Pero no dijimos que estos procesos generativos eran básicamente giratorios? J. Tennebaum, los concibe como espirales que crecen, pero no en función de un cilindro de sección circular, sino del cono. La diferencia cualitativa entre ambas acciones puede verse en las proyecciones de sus secciones elípticas. La sección del cilindro se proyecta en forma de círculo sobre el plano horizontal, mientras que la sección del cono proyecta una elipse, (Fig. 9). La elipse con sus dos focos, sus dos ejes distintos, y sus dos curvaturas perimétricas demuestra la bipartición del círculo y su evolución. Y a propósito de espirales, cabe destacar que la serie de Fibonacci genera la propia, -bellísima-, con enorme repercusión en los seres de la multiplicidad discreta, (Fig. 10).

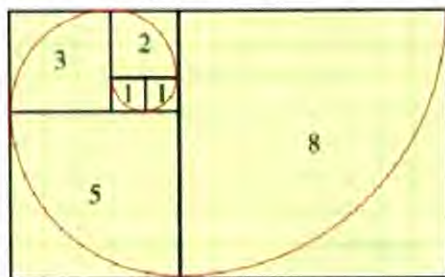


Fig. 10 Espiral de Fibonacci

Acelerando la Evolución Personal

En nuestro pequeño diagrama del Universo insertamos los conceptos “Ciencia, Arte, Moral”, con el fin de representar las grandes corrientes de la evolución humana en el sentido de K. Wilber. El número de oro está presente en cada una de ellas y con importantes incidencias. Ahora dejo solo al lector, revisando, visualmente, algunas de las circunstancias más significativas. La idea es que extraiga sus

propias conclusiones, de manera que el Homo Sapien Ingenuu, una vez consciente de la complejidad de su entorno, encare con mayor propiedad su misión de Homo Sapiens. Esta realidad es tan basta que nos permitimos, -bajo nuestro propio riesgo-, representarla con los símbolos $\aleph_0$, $\aleph_1$, $\aleph_3$, (Alef, alfabeto hebreo), de los tres infinitos de G. Cantor.

A manera de Pre-Test, le dejo siguiente pregunta: ¿Qué hace que las cosas sean como son y no de otra manera? Si le queda alguna duda, revise la lectura anterior o indague por su cuenta. Una vez haya respondido, prosiga con los textos e imágenes que he seleccionado para usted, y que de ningún modo agotan el tema. ¡No se detenga más!

Anatomía

EL NÚMERO DE ORO EN LA CIENCIA

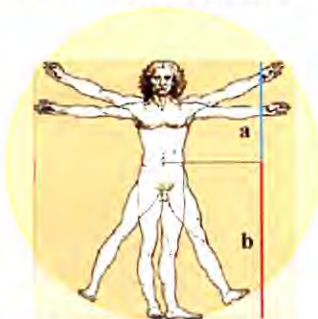


Fig. 11 En el cuerpo humano



Fig. 12 En el rostro humano



Fig. 13 En la oreja humana

Biología



Fig. 14 En la forma y número



Fig. 15 En el nautilus



Fig. 16 En la coronilla humana

Botánica



Fig. 17 En el número de pétalos: 1,3,5,8...



Fig. 18 En la forma de las flores



Fig. 19 En la forma de una fruta

Astronomía

Meteorología



Fig. 20 En las galaxias



Fig. 21 En los huracanes

Arquitectura

EL NÚMERO DE ORO EN EL ARTE



Fig. 22 En el Partenón



Fig. 23 En Notre Dame



Fig. 24 Torre Eiffel

Escultura



Fig. 25 En Hermes con Dionisio Niño



Fig. 26 En la Venus del Milo

Pintura



Fig. 27 En las Meninas (Velázquez)

Fotografía



Fig. 28 Ubicando el objetivo

Música



Fig. 29 En el número de teclas



Fig. 30 En el diseño de un violín

EL NÚMERO DE ORO EN LA MORAL

Nos rige una misma geometría. Somos uno con la Naturaleza y el Cosmos, y uno con la Humanidad. Mientras que el arquetipo numérico de la perfección es el 10, la estrella pentagonal (5), da cuenta de que somos una humanidad a mitad del camino de su evolución, (C. Jung). Las estrellas pentagonales que hoy se enarbolan en las banderas de muchos países quizás confirman este hecho.

SOBRE EL AUTOR:

El autor es arquitecto, Planificador Educativo Nacional del Ministerio de Educación de Panamá, docente de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT) y catedrático universitario, músico, ensayista y mirador platónico aficionado.

BIBLIOGRAFÍA

GAMOW, George. Uno, dos, tres...infinito. 2da Edición Revisada, Espasa-Calpe, S.A. España, 1969.

JUNG, Carl. El hombre y sus símbolos. Ediciones Raidós, Ibérica, S.A. España.1995.

TENNENBAUM, Jonathan. Cómo cambia el hombre las leyes del universo. Revista Fusión, Vol. II, Núm. 3. Editorial Bonengli, S.A, 1984. Colombia.

WILBERT, Ken. Una visión integral de la psicología. Editorial Alaman. México, 2000.