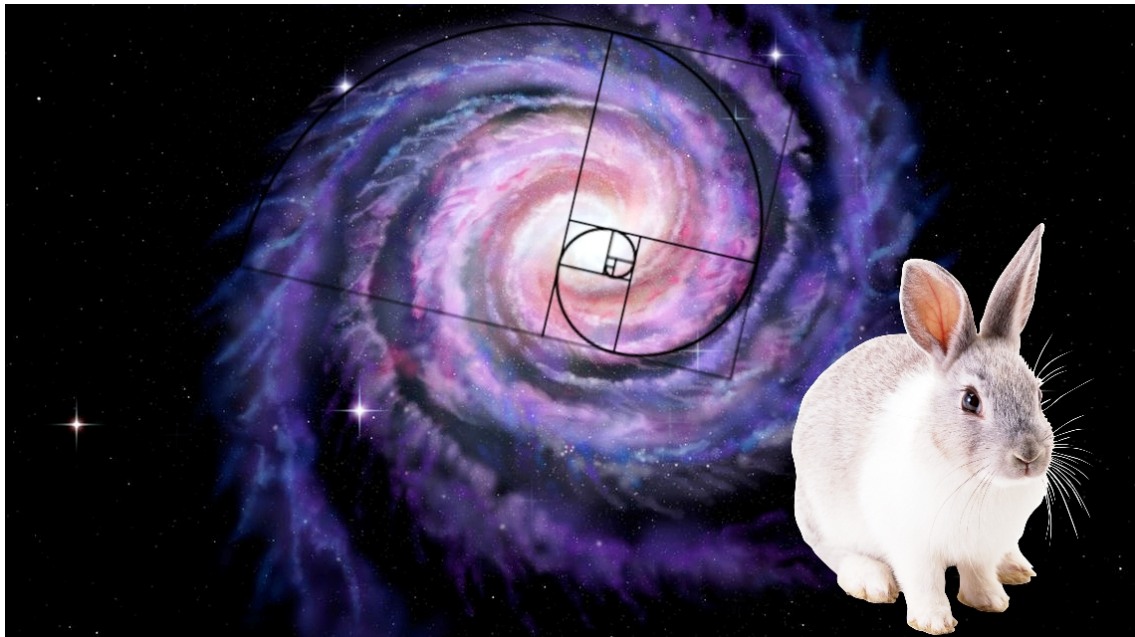




FIBONACCI, EL MAYOR INFLUENCER DEL MUNDO GLOBALIZADO

- ¿Cuál es la herramienta conceptual utilizada por toda la humanidad?
- ¿Por qué PHI aparece donde quieras analizar cualquier evento natural?
- ¿Qué relación existe entre la Sucesión de Fibonacci y la Dialéctica?

[Ibo Bonilla Oconitrillo](#)

Dos sucesos hacen de Leonardo de Pisa, Fibonacci, el personaje con mayor influencia del planeta: la globalización y las conocidas como secuencias de Fibonacci que llevan implícitas al número áureo (Proporción divina) (Phi) ($\Phi = 1,61803398874988...$) como piedra angular de la Creación.

La globalización lo conecta con casi la totalidad de personas del planeta mediante el comercio, en consecuencia, el dinero y allí mismo, los números del sistema de indo-arábigo.

En una época inédita, donde universalización y tecnología viajan como almas gemelas en el vehículo tecnológico de potentes bases universales de datos, incluyendo las más importantes bibliotecas del mundo y los 8,5 billones de páginas web, accesibles mediante la "Inteligencia Artificial" (Ai's) con capacidad de análisis de la totalidad de los datos, las nuevas herramientas físico-matemáticas incluida la cuántica y los fractales, convergen que hay un orden secuencial fundamentado en las secuencias de Fibonacci y que no existe el caos absoluto, sino la capacidad de análisis.

Fibonacci y la globalización

Con el advenimiento del internet y la globalización cultural-económica, el uso mundial del sistema de numeración indo-arábiga ha superado todas las particularidades culturales, religiosas, políticas, ideológicas, geográficas, educacionales, idiomáticas, tecnológicas, etc.

Luego de estudiar en Bugía, en el norte de África (hoy Argelia) Túnez, Egipto y países del Mediterráneo, en 1502 con gran éxito publicó en la entonces República de Pisa, lo que había aprendido en el Liber Abaci (El Libro del Cálculo) donde mostró la importancia práctica y científica del nuevo sistema de numeración aplicándolo a la contabilidad comercial, conversión de pesos y medidas, cálculo, intereses, cambio de moneda, y otras numerosas aplicaciones. En esas páginas describe el cero, la notación posicional, la descomposición en factores primos, los criterios de divisibilidad. El libro fue recibido con entusiasmo entre el público culto, teniendo un impacto profundo en el pensamiento matemático europeo.

Para explicarlo fácil y entendible para el público general, menciona en su libro Liber Abaci lo que ahora llamamos Secuencia de Fibonacci, y como ejemplo utiliza términos no matemáticos sino algo más cotidiano y comprobable en esos días: la cría de conejos, donde resulta que cada mes, el número de parejas es la suma de los números de los 2 meses anteriores, resumido en sucesión (1,1,2,3,5,8,13,21,34,...), formulando la regla básica de la Creación, que deriva en explicar por qué el número Phi aparece donde y como quieras analizar los eventos naturales.

El emperador del Sacro Imperio Romano Germánico Federico II, había sido coronado por el Papa en la Iglesia de San Pedro de Roma en 1220. Como hombre práctico y con consejeros que incluían matemáticos y astrólogos decretó su uso en el Imperio. Y de allí a la globalización de hoy en día.

Antropológicamente tiene sentido ya que como es aceptado, este sistema numérico es el más intuitivo y nemotécnico, porque se basa en la tendencia de asociar en forma biyectiva los dedos de las manos con conjuntos homogéneos de objetos u entidades. Así que aún sin saber leer tenemos que desde muy niños utilizamos los dedos para contar, así como agregar y sustraer, que son las operaciones básicas de las cuales se derivan las demás, y con sistema indio-arábigo se facilita mucho.

El cero y el valor posicional requirieron muchos milenios para incorporarlos por las facilidades operativas, cuyos antecedentes documentados datan del Pueblo Maya (1000 a.C), Babilonia (1700 a. C) y la India (683). La palabra «cero» llega al castellano desde el italiano zero, y esta del bajo latín zephyrum (viento del oeste), esta palabra proviene de la traducción del nombre sánscrito shunya (vacío) al árabe ṣifr (صفر). Fue también Fibonacci quien lo bautizó como zero y de allí al mundo.

De hecho, en la actualidad (2023), el Banco Mundial y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) estiman que menos 1% de las personas son analfabetas, pero la mayoría de los analfabetos se desenvuelven en el comercio sabiendo contar y conocer los números básicos.

Así que puede decirse que no existe al momento, una herramienta conceptual más globalizada que el sistema numérico indio-arábigo, que Fibonacci introdujo a occidente en 1502, ya como lo conocemos ahora: diez símbolos, el cero, con

valor posicional y las cuatro operaciones fundamentales, o sea, un sistema numérico.



*Euclides (325 a.C.- 265 a.C
de Vinci (1452- 1519)*



Fibonacci (1170 – 1240)



Leonardo

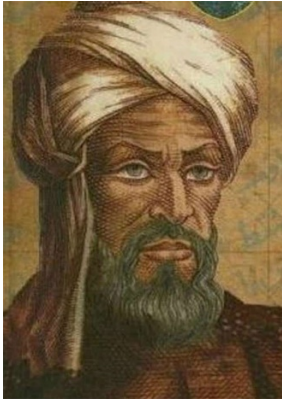
Fibonacci y la proporción áurea

Posterior al Libro de Cálculo, publicó como complemento matemático otros libros como *Practica Geometriae* (1220), *Flos* (1225), y el *Liber quadratorum*. Hay pocas copias manuscritas que se habrían producido, sin embargo, sabemos que escribió algunos otros textos, que desafortunadamente están perdidos. Su libro de aritmética comercial *Di Minor Guisa* se ha perdido al igual que su comentario sobre el Libro X de los *Elementos* de Euclides que contenía un tratamiento numérico de los números irracionales a los que Euclides se había aproximado desde un punto de vista geométrico. Como enorme acierto obtuvo 6 valores ciertos para $\Phi=1,618033$ lo ya es asombroso.

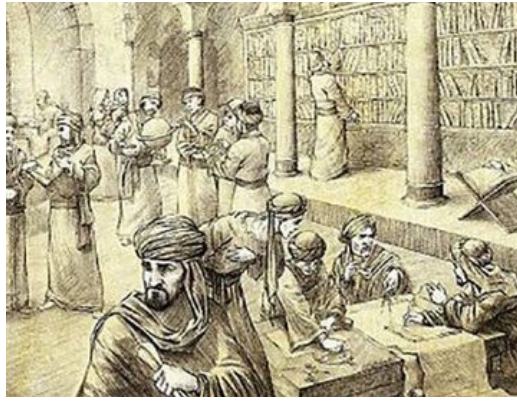
En la introducción al *El Libro de los Números Cuadrados* publicado por EUDEBA 1973 destaca lo que Luca Paccioli (1509) en el libro *De Divina Proportione* indica: “Lo primero que llama la atención al considerar las obras que acabamos de mencionar es el conocimiento profundo de los *Elementos* de Euclides que Leonardo de Pisa ya poseía”.

Euclides (300 a.C) basado en planteamientos de la Escuela Pitagórica (580 a.C.) publicó por primera vez en el libro *Elementos* de Euclides referencias a la proporción áurea y el número áureo 1.6180339887..., definido por Euclides como, “un número infinito e irrepetible” (Mario Livio, 2002).

Alrededor de los años 1500-1520, en el ambiente académico europeo, ya el tema de Φ y su irracionalidad, era bien conocido tanto por Fibonacci como por, Jordano, Michael Scotus, Theodorus Physicus, Dominicus Hispanus, entre otros contemporáneos como Luca Pacioli que en 1509 publicó el libro *La Divina Proporción*, donde le atribuye propiedades divinas a Φ .



Ibn Mūsā al-Jwārizmī
(780-850)



Casa Sabiduría de Bagdad – Biblioteca



Luca Pacioli
(1445-1517)

Fibonacci, al dominar varias lenguas del medio oriente, fue un profundo estudioso de Al Jwārizmī (780 - 850) el matemático y astrónomo más reconocido de las culturas árabes en su época de oro. Escribió 12 libros conocidos, uno fue el Compendio del Cálculo por Restauración y Compensación, que en el siglo XII se tradujo al latín en la península ibérica y fue libro de texto en Europa.

En 1913, el matemático Mark Barr en su publicación del artículo Generalizing the Fibonacci Numbers, bautizó al número áureo con la letra griega Phi (Φ, ϕ) en honor al arquitecto griego Fidias y por coincidir fonéticamente también con la primera sílaba de Fibonacci, reconocido como el formal descriptor de la secuencia de Fibonacci en occidente, donde el factor Phi es la clave, con aplicaciones desde la descripción del conteo de conejos hasta la configuración del ADN y las galaxias.

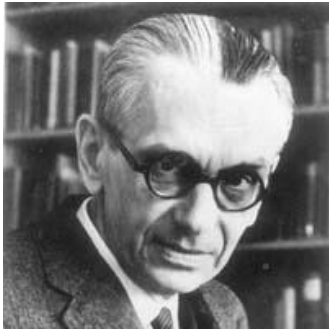
Así, Mark Barr homenajeaba simultáneamente a dos grandes personajes vinculados al número áureo y sus aplicaciones prácticas.

Las llamadas sucesiones generalizadas de Fibonacci, comienzan por dos enteros positivos cualesquiera y a partir de ahí, cada número de la sucesión es suma de los dos precedentes, y lo que hace fabulosas y útiles para desentrañar los ritmos de la evolución natural, es que en todas las sucesiones de Fibonacci, al dividir cualquier número entre su anterior resulta ser un número que tiende a Phi, entre más avanzados sean los números en la serie, más exacta la aproximación.

Este algoritmo $S_n = S_{n-1} + S_{n-2}$, remite automáticamente a algo que observamos constantemente en la naturaleza física, social, económica, astronómica, cultural, etc, etc., que es la dialéctica que describe el proceso de tesis, antítesis y síntesis.

Al indagar sobre Phi y las sucesiones de Fibonacci, salta a la vista su intrínseca relación, ya sea en las dos o tres dimensiones, de hecho, sólo analizando los fenómenos en 3D se comprenden mejor, ya que en el plano son sólo una proyección ortogonal limitada a las 2D.

Lo cual nos aclara que, si todos los eventos que observamos tienen esa dinámica evolutiva, entonces ineludiblemente están asociados a alguna de las sucesiones de Fibonacci y por tanto necesariamente llevan el sello de la proporción áurea entre sus partes.



Mark Barr, 1871-1950



Mario Livio, 1945



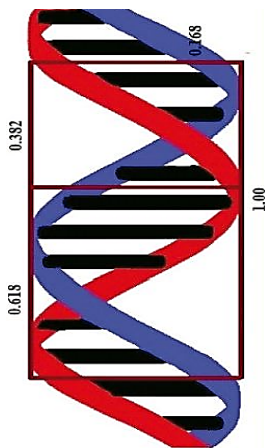
Mohamed El Naschie, 1943

Se sugiere ver estos videos:

[Infinite Patterns de Cristóbal Villa](#)

[Nature by Numbers de Cristóbal Villa](#))

[How Sacred Geometry is embedded in Your DNA](#)



Proporción áurea y espiral de Fibonacci en el ADN y ojo de un huracán

Fibonacci y la tecnología actual

Conforme avanza la tecnología de procesamiento de datos de la población completa, nada de muestras ni elecciones subjetivas, sino estableciendo matrices de inter-relaciones imposibles para la mente humana, van apareciendo más grupos de datos organizados y relaciones adheridas a los principios de las sucesiones de Fibonacci. Resumamos algunas.

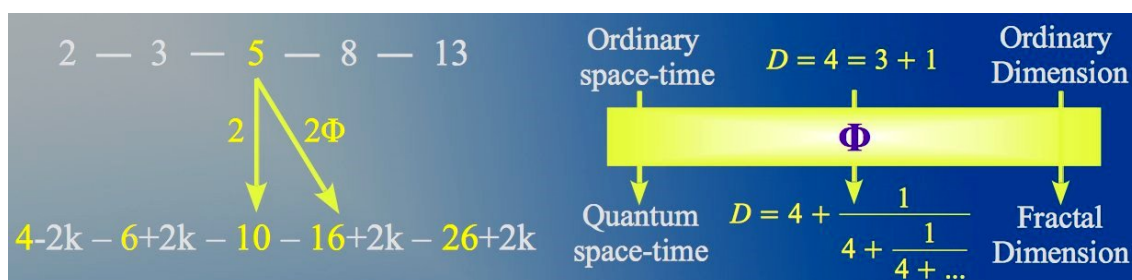
Física de partículas, cuántica y fractales

En la teoría de la **física de partículas elementales** desarrollada por el ingeniero M.S. El Nachie. Proporciona un modelo fractal del espacio-tiempo cuántico, el llamado espacio E-infinito, que permite una determinación teórica de la masa-energía de la mayoría de partículas elementales -y mucho más- muy cercana a sus valores experimentales. La Razón Áurea emerge de forma natural en esta teoría, y resulta ser la pieza central que conecta la dimensión fractal del espacio-tiempo cuántico con la masa-energía de toda partícula fundamental, y también con diversas cantidades físicas fundamentales como la constante de Estructura Fina.

“La intervención de la Razón Aurea puede verse como una forma de entrar al mundo cuántico, el mundo de las vibraciones sutiles, en donde se observan niveles de energía crecientes a medida que nos adentramos a escalas más y más pequeñas” E. Nachie

“La geometría euclídea deja paso a una geometría fractal altamente no lineal [1]. El Nachie mantiene que todo lo que observamos en la naturaleza es una manifestación de la verdadera estructura transfinita, fractal del espacio-tiempo cuántico subyacente. El así llamado espacio E-infinito es una construcción topológica-geométrica, según la cual el espacio-tiempo cuántico es un conjunto jerárquico de Cantor infinitodimensional cuyos estados estacionarios vienen dados por el Atractor Vago de Kolmogorov o VAK”

“Según el teorema de KAM (Kolmogorov, Arnold, Moser), la órbita periódica más estable de un sistema dinámico es la que tiene la Razón Aurea como número sinuoso. Cuanto más irracional sea el número sinuoso (el cociente de frecuencias de resonancia) más estable es la órbita periódica. Puesto que la Razón Aurea es el número más irracional, se sigue que la órbita con la Razón Aurea como número sinuoso es la más estable. Así pues, ϕ es el secreto de la estabilidad de muchas partículas elementales. Las vibraciones que simulan partículas pero no tienen un número sinuoso suficientemente irracional se disipan tan rápido como se producen” Marek-Crnjac.



Matemática:

En la teoría E-infinito, el vacío se modela como un conjunto de Cantor jerárquico formado a partir de la unión y la intersección de un número infinito de conjuntos de Cantor elementales, los cuales tienen una dimensión Hausdorff directamente relacionada con la Razón Aurea. E. Naschie

El físico Carlos Castro opina que la conexión del valor exacto de la dimensión promedio del espacio-tiempo cuántico fractal de E. Nachie con la Razón Aurea no es una simple coincidencia numérica. Él argumenta que hay una fluctuación dimensional universal en la Naturaleza dada en términos de la Razón Aurea.

La informática

Cada día descubren más aplicaciones de las sucesiones de Fibonacci en estructuración y manejo de datos de alcance global, dando soporte a la Inteligencia Artificial, como una herramienta que se autoalimenta a partir de una base.

Un ejemplo que destaca es el Heap de Fibonacci, una estructura de datos subconjunto de los montículos, que a su vez, son un subconjunto especial dentro de los bosques de árboles. Resulta similar a un montículo binomial, pero dispone de una mejor relación entre el coste y su amortización. Los montículos de Fibonacci fueron desarrollados en 1984 por Michael L. Fredman y Robert E. Tarjan y publicados por primera vez en una revista científica en 1987. El nombre de montículos de Fibonacci viene de la sucesión de Fibonacci, que se usa en pruebas comparativas de tiempo (Benchmarking).

En los Mercados Financieros y la Bolsa de Valores, los Ratios de Fibonacci están siendo usados para predecir las subidas y caída.

La Belleza

Cuando consideramos que algo es bello, estamos intuitivamente evaluando ese algo respecto al patrón ancestral más importante para la supervivencia: “está hecho a nuestra imagen y semejanza” (Génesis 1:26–27). O sea, inconscientemente percibimos que cumple las regla de estar aproximado a las proporciones áureas.

La elegancia consiste en elegir, no lo más caro, sino lo más bello que incluye ser apropiado para la circunstancia y lugar.

Muchas veces en lo cotidiano, no nos percatamos de la omnipresencia de Phi y las sucesiones de Fibonacci, pero es que nos sucede como al pez en el agua, no aceptamos que el agua existe, hasta que nos sacan de ella.

Así que el Arte es una estrategia para apegarnos a la otra ley fundamental: la Ley de Supervivencia. Entonces el arte no es subjetivo, como dice el estribillo para evitar una discusión, ...es Arte es cuestión de Elegancia.

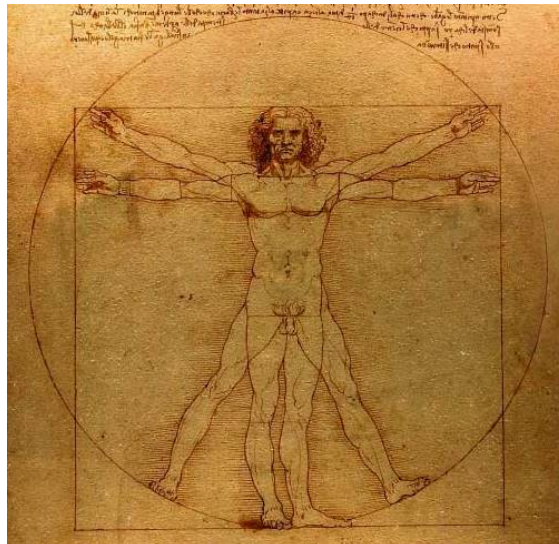
Conclusión

Por esto, no importa donde mires, desde lo infinitamente pequeño en los confines subatómicos, hasta lo infinitamente grande en los confines de las galaxias, parece deducirse que la única ley inmutable la presencia de Phi y su algoritmo es las sucesiones de Fibonacci.

No importa que analices cualquier fenómeno en cualquier etapa de su vida, aunque haya sufrido un trauma, sólo su extinción evita que en unas 10 iteraciones esté de nuevo cumpliendo la regla de tendencia a Phi.

En consecuencia, todo lo que produzcamos los humanos (edificaciones, vestimenta, arte, mobiliario, equipos, etc, etc.), si no está planteado en proporciones áureas, no es armónico con el Universo, no está hecho a nuestra imagen y semejanza, ...y pronto será inoperante y poco después será considerado basura, ...si el autor no tuvo la conciencia de que al menos fuera reciclable.

Como expresó Richard Buckminster Fuller (1895-1983), matemático, ingeniero y arquitecto: "Cuando trabajo en un problema, jamás pienso en la belleza. Sólo pienso en cómo resolverlo. Pero cuando he terminado, si la solución no es bella, sé que está mal".



BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

Leonardo de Pisa. 1973. El Libro de los Números Cuadrados. Editorial Universitaria de Buenos Aires (EUDEBA), Colección "Biblioteca Cultural Los Fundamentales"

O'Connor, John J. 1998. Robertson, Edmund F. «Leonardo Pisano Fibonacci». MacTutor History of Mathematics archive. School of Mathematics and Statistics, University of St Andrews, Scotland.

Ronda Virtual per l'exposició Un pont sul Mediterraneo: Leonardo Pisano, la scienza araba e la rinascita della matematica a Occidente Arxivat 2006-07-21

Departamento de Algebra, Enrique Aznar, [Fibonacci](#)

<https://www.milenio.com/cultura/sucesion-de-fibonacci-que-es-y-el-origen-de-la-secuencia-divina> (imagen inicial de Milenio)

<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/matematicas/fibonacci-y-la-proporcion-aurea-geometria-divina/>

<https://regresoakasha.com/razon-aurea-y-energia-universal/>

<https://www.sacred-geometry.es/?q=es/content/phi-en-la-f%C3%ADsica-de-part%C3%ADculas>

https://es.wikipedia.org/wiki/Leonardo_de_Pisa

https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_numeraci%C3%B3n

El Naschie MS. "VAK, vacuum fluctuation and the mass spectrum of high energy particle physics". Chaos, Solitons & Fractals 2003;17:797–807.

Marek-Crnjac, 2009, L. "A short history of fractal-Cantorian space-time", Chaos, Solitons and Fractals, vol.41, pp.2697–2705.

Mauldin R.D., Williams S.C. 1986, "Random Recursive Constructions: Asymptotic Geometric and Topological properties", Transactions of the American Mathematical Society, Vol. 295(1), May.

Mario Livio. 2002. The Golden Ratio: The Story of Phi, the World's Most Astonishing Number. Broadway Books. ISBN 0-7679-0815-5

Artículo publicado en:

<https://www.academia.edu/s/da2ab30f11>

http://www.iboenweb.com/ibo/docs/fibonacci_mayor_influencer_mundial.html