

Los números irracionales y la música

Se puede llegar a componer una pieza musical a partir de los números con los que llevamos siglos haciendo cuentas? ¿Cómo sonaría, por ejemplo, la conocida sucesión de **Fibonacci**¹ donde cada elemento es el resultado de sumar los dos anteriores? ¿Y cuál sería la música que representaría al célebre número pi?

Desde la Antigüedad, estas preguntas han fascinado a muchos sabios y eruditos de distintas ramas del conocimiento (arquitectos, pintores, escultores, físicos, matemáticos, filósofos, astrónomos... y contables) que han estudiado los valores de los **números irracionales** [un nombre poco cariñoso y probablemente poco

acertado, que en realidad solo significa que es un número no expresable como cociente de dos naturales; en contraposición con los números que, en Matemáticas, se denominan “rationales”, aquel primer conjunto numérico que utilizó el ser humano: los números naturales -1, 2, 3, 4, 5, etc.- que se emplearon “por medio de razones o cocientes entre ellos” (las fracciones)]².

Los principales números irracionales son:

- **Pi** [π (3,14159...)]: como³ “símbolo del cociente entre la longitud de la circunferencia y su diámetro” es un valor que se afirmó en tiempos de Arquímedes, recibiendo este



Pi
Phi



nombre *π* por ser esta la letra inicial, en griego, de la palabra perímetro [περ-μετρος] de un círculo. El matemático inglés **William Oughtred** lo empleó por primera vez en el siglo XVII; este religioso también inventó la regla de cálculo –el instrumento que incluye diversas escalas numéricas para realizar con facilidad complejas operaciones aritméticas– y se le atribuye la utilización del símbolo *x* para representar la multiplicación.

- **Número e** [la constante 2,71828...]: el uso de la letra *e* se popularizó a comienzos del siglo XVIII gracias al trabajo del matemático suizo **Leonhard Euler** (de ahí que también se le conozca como *número de Euler*). Si “*π*” es la referencia de la geometría, “*e*” lo es del cálculo.
- **Phi** [ϕ (1,6180...)]: probablemente el más conocido de estos tres números irracionales. Hoy en día, a esta proporción la llamamos número *phi*, por la primera letra de **Fidias** (Phidias), en el alfabeto griego, aquel escultor del siglo V a. C. que inmortalizó el friso del Partenón, en la Acrópolis de Atenas, durante la época de mayor apogeo cultural y política del gobierno de **Pericles**. En su origen, fue un homenaje que se le ocurrió al matemático estadounidense **Mark Barr** a comienzos del siglo XX porque⁴ “una serie de historiadores del arte sostenían que Fidias había utilizado con frecuencia y de forma meticulosa la Proporción Áurea en sus esculturas”; pero esta moderna denominación se corresponde con un número que se venía estudiando desde la Grecia clásica como la proporción que se hallaba en el interior de ciertas hojas de los árboles, el caparazón de algunos moluscos o los girasoles y que los artistas trataron de emular en sus obras como un canon de belleza natural.

Entonces, a *phi* se le conocía como la sección áurea o la *divina proporcione*, tal y como la denominó el creador del método de la partida doble, **Luca Pacioli**, a finales del siglo XV. Recordemos que este monje franciscano –uno de los grandes hombres del Renacimiento italiano– fue el autor del tratado *De Computis et Scripturis* que formaba parte de su obra *Summa di Arithmetica, Geometrica, Proportioni et Proportionalita*, publicada en Venecia en 1494, donde reunió en poco menos de 30 páginas el primer tratado que recopiló sistemáticamente los conceptos del método de la partida doble⁵; “el sistema contable más utilizado por aquel entonces para registrar las operaciones, de forma que cada partida asentada en el debe tenía su propia contrapartida en el haber”. Siguiendo las indicaciones de fray Luca, su amigo Leonardo da Vinci realizó las ilustraciones para la obra *De Divina Proportione*, sobre el número áureo al que actualmente denominamos *phi*.

A partir de estos números⁶, el compositor y guitarrista **Michael John Blake** –que lleva más de 20 años escribiendo bandas sonoras para la industria cinematográfica de Hollywood– alcanzó una gran notoriedad cuando su interpretación musical sobre los números irracionales obtuvo más de un millón de visitas en YouTube y apareció en diversos programas de televisión.

¿Quieres escuchar su interpretación del número *pi*? Puedes disfrutarla en *What Pi Sounds Like*⁷. ¿Y cómo sonaría la divina proporción, el número áureo de Luca Pacioli? La personal composición del pianista Blake sobre la *Golden Ratio*⁸ también se encuentra en internet, junto a otras piezas musicales que han indagado en esta curiosa unión entre las Bellas Artes, las matemáticas y los números, como la *Fibonacci sequence in music*⁹, de **Gerben Schwab**. Que las disfrutes.

¹ 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377...

² CORBALÁN, F. *La proporción áurea. El lenguaje matemático de la Belleza*. Barcelona: RBA, 2012.

³ MARÍN URIBE, M. *Aproximación a los números irracionales*. Medellín: Universidad de Medellín, 2006.

⁴ LIVIO, M. *La proporción áurea. La historia de phi, el número más sorprendente del mundo*. Barcelona: Ariel, 2006.

⁵ PÉREZ VAQUERO, C. Historia de la partida doble. *Revista CONT4BL3*, n.º 24, 2007.

⁶ El físico británico Lord **William Thomson**, primer barón de **Kelvin** y creador de una escala para medir la temperatura que lleva su apellido, afirmó a finales del siglo XIX que “cuando no puedes expresarlo con un número, tu conocimiento se vuelve pobre e insatisfactorio”.

⁷ <http://vimeo.com/19962906>

⁸ http://www.youtube.com/watch?v=W_Ob-X6DMI4

⁹ <http://www.youtube.com/watch?v=2pbEarwdusc>