Nicolás de Oresme nació en Normandía, alrededor del año 1323, fue profesor en el colegio de Navarra, emplazado en donde hoy está la Escuela Politécnica de París, y murió en 1382, siendo obispo de Lisieux.

El Algorismus proportionum y De proportionibus proportionum

En su obra *Algorismus proportionum* desarrolla Oresme el cálculo de potencias con exponentes enteros y racionales, e incluso deja entrever la posibilidad de potencias de exponente irracional. En un trabajo posterior, *De proportionibus proportionum*, vuelve sobre las mismas ideas, pero cimentándolas con una base teórica más sólida. Una proposición de *De proportionibus* merece ser señalada: dadas dos magnitudes, es más probable que sean inconmensurables que lo contrario. Hoy sabemos, en efecto, que el infinito de los racionales es numerable y el de los irracionales no lo es. Nicolás de Oresme sostiene que este resultado invalida las pretensiones de los astrólogos. Las predicciones se basan en observaciones astrales supuestamente exactas, pero sucede que la proporción entre dos tiempos, distancias o velocidades rara vez son conmensurables.

El Tractatus de latitudinibus formarum

Más influencia a la larga que las obras anteriores tuvo el *Tractatus de latitudinibus formarum*, donde las funciones aparecen por primera vez dibujadas. Todo lo que varía, decía Oresme, lo podemos imaginar como una cantidad continua representada mediante un segmento rectilíneo. Y trasladó al plano lo que hasta entonces habían hecho los geógrafos sobre la esfera. Mantuvo incluso los nombres, y llamó longitud y latitud a los antepasados de lo que hoy llamamos abscisa y ordenada. De este modo demostró la llamada ley de Merton, que ya había sido enunciada por los filósofos escolásticos de Oxford para explicar el movimiento uniformemente acelerado. Si *BC* es la gráfica del movimiento, el trapecio *ABCD* representa el espacio recorrido en el tiempo igual a *AD*, durante el cual la velocidad pasa de ser v_i a ser v_f, como se puede ver en la figura que aparece a continuación:

Como dicho trapecio es equivalente a un rectángulo de la misma base y altura igual a las medias de las alturas (y por lo tanto a la velocidad media), sucede lo siguiente:

$$s = v_m t = \frac{v_i + v_f}{2} t = \frac{2v_i + at}{2} t = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

Las series infinitas

También contribuyó Oresme al estudio de las series, y a él se le debe la hermosa demostración de la divergencia de la serie armónica, formada por los inversos de los números enteros: $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+$

$$\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}+\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{9}+\frac{1}{10}+\frac{1}{11}+\frac{1}{12}+\frac{1}{13}+\frac{1}{14}+\frac{1}{15}+\frac{1}{16}\right)+\left(\frac{1}{17}+\ldots\right.$$

Cada uno de los números entre paréntesis es mayor que un medio. Luego la suma puede ser tan grande como uno quiera. Además, mediante diagramas geométricos, demostró las siguientes sumas:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n} = 2 \qquad \text{y} \qquad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n}{4^n} = \frac{4}{3}$$

El Livre du ciel et du monde

En 1377, por encargo del rey Carlos V de Francia, escribió *Livre du ciel et du monde*, un comentario en francés de la obra cosmológica de Aristóteles. En este libro se revela Oresme como el más claro precedente medieval de Copérnico, rebatiendo con mucha sensatez las objeciones que la experiencia enfrenta al heliocentrismo. Contra el argumento del movimiento de la esfera de las estrellas fijas alrededor del eje polar, sostiene que solo el movimiento relativo es accesible a nuestra observación. Contra el viento que necesariamente habría de notarse en sentido contrario al de rotación, asegura que el aire también participa de la rotación, lo cual explica además que una piedra lanzada verticalmente caiga en el mismo lugar del que ha salido. Contra la idea aristotélica de que todo cuerpo tiene un solo movimiento natural, mantiene que lo natural en la tierra es su rotación y la de los objetos que hay sobre ella. Contra los argumentos derivados de la Biblia, dice que ésta no puede ser siempre interpretada literalmente. Por razones difíciles de entender, pero no insólitas en su época, Oresme termina decidiendo que las pruebas favorables al movimiento de la tierra son tan solo persuasivos, no demostrativos, y sometiendo su razón a la revelación.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE MATEMÁTICA MEDIEVAL

1. ALONSO, A. y BERMÚDEZ, T. (2002), “De conejos y de números. La sorprendente sucesión de Fibonacci”, en La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, Vol. 5, nº 1, págs. 175-196.
2. BURTON, D. (1994), Elementary Number Theory, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque.
3. BOYER, C. (1992), Historia de la Matemática, Alianza Editorial, Madrid.
4. CROMBIE, A. C. (1987), Historia de la Ciencia: De San Agustín a Galileo, Alianza Universidad, Madrid.
5. DICKSON, L. E. (1971), History of the Theory of Numbers, Chelsea Publishing Company, New York.
6. GONZÁLEZ PALENCIA, A. (1942), El arzobispo don Raimundo de Toledo, Editorial Labor, Barcelona.
7. LINDERBG, D. (2002), Los inicios de la ciencia occidental, Editorial Paidós, Barcelona.
8. LUCAS, E. (1877), “Recherches sur plusieurs ouvrages de Léonard de Pise”, en Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche, tomo X, págs. 129-193, 239-293.
9. MILLÁS VALLICROSA, J. Mª, (1943), Nuevas aportaciones para el estudio de la transmisión de la ciencia a Europa a través de España, Real Academia de Buenas Letras, Barcelona.
10. MORENO CASTILLO, R. (2004), Fibonacci. El primer matemático medieval. Editorial Nivola, Madrid.
11. ORE, O. (1948), Number Theory and its History, McGraw-Hill Book Company, New Cork.
12. PARADÍS, J. y MALET, A. (1989), Los orígenes del álgebra: de los árabes al

renacimiento, Promociones y Publicaciones Universitarias, S. A., Barcelona.

13. VADJA, S. (1989), Fibonacci & Lucas Numbers, and the golden section, Ellis Hoorwood, Chichester.

14. VERA, F. (1919-1920), “La sucesión de Fibonacci”, en Revista Matemática Hispano-Americana, Vol I. págs. 138-144, 190-193, 259-263, 315-322, Vol II, 18-24, 78-82.

15. VERA, F. (1991), La matemática en el occidente latino medieval, (Edición de J. Cobos), Departamento de Publicaciones de la Diputación Provincial de Badajoz, Badajoz.

16. VERNET GINÉS, J. (1978), La cultura hispano-árabe en Oriente y Occidente, Editorial Ariel, Barcelona.