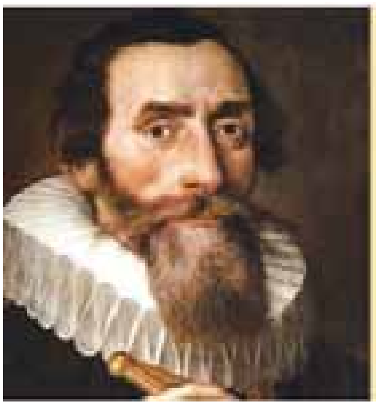
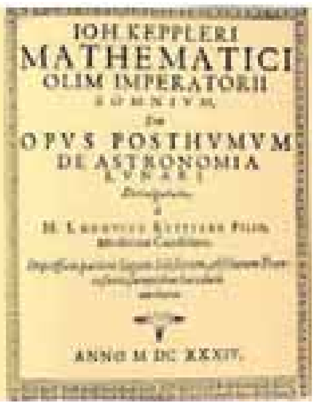
Descartes y la matematización de la naturaleza (II)

José Luis Montesinos Sirera
FUNDACIÓN CANARIA OROTAVA DE HISTORIA DE LA CIENCIA





Descartes en 1619 -hace ya cuatrocientos años- había decidido que la Matemática era necesaria para estudiar con fundamento los fenómenos naturales. En realidad, ya cien años antes, Agrippa de Nestesheim había dicho que la Matemática era completamente necesaria... a la Magia (en una frase similar a la que muchos años después escribiera Galileo, sobre el "libro escrito en lenguaje matemático"). Se trataba entonces de la matemática de los números, de la numerología. Agrippa era un Mago, un personaje renacentista, que pretendía tratar de entender las cosas de la Naturaleza a través de la intuición y de la reflexión, partiendo de la premisa de que el Universo estaba ordenado, que existía un orden en la Naturaleza, instaurado ciertamente por el Dios Cristiano, Creador Todopoderoso.

Veinte años antes de 1619, Johannes Kepler, el gran astrónomo, según él mismo y como tal, "Sacerdote Matemático de la Obra Divina", había declarado que "la Geometría era co-eterna al espíritu de Dios". Kepler había querido ser teólogo pero resultó ser un astrónomo de una precisa habilidad cuantificadora. Es difícil, para la mentalidad de hoy, hacerse una idea de la dualidad en la personalidad kepleriana. De una parte una exquisita y certera cuantificación de las medidas astronómicas que aceptaba, y de otra su fantasiosa topología planetaria de los sólidos regulares. De una parte las famosas "leyes" que conseguiría, y que servirían a Newton para montar su Cosmología, y de otra sus escritos en que se atribuye a Dios una voluntad cuantificadora en la Creación, a instancias de aquella Geometría que era co-eterna a su Persona misma. Él, Kepler, no era más que un humilde servidor de ese Dios matemático.

Y Descartes había leído a San Agustín, las Confesiones, que le influyó notablemente, y se dijo que algún día él escribiría las suyas (El Discurso del Método). Consciente de su finitud y de las limitaciones de los seres humanos ante la inmensidad de lo desconocido, que se iban revelando más y más con los telescopios cada vez mejores, la idea de que Algo o Alguien debería conocer y controlar esa inmensidad se le hacía presente al joven Descartes. Agustín de Hipona había, en el siglo IV, escogido como tal al Dios Cristiano, conocedor infinito de esa infinitud, mal que le pesara a Aristóteles, que aborrecía el infinito actual.

Para Descartes, el Dios Cristiano será también el firme basamento de toda su Visión del Mundo, de su Cosmogonía. La otra pieza clave de su pensamiento será la Razón Matematizante, que a la larga se revelará incompatible con la idea del Dios Creador. El Dios de Descartes era como un amigote todopoderoso, un socio necesario en una empresa que le divierte, aristocráticamente, la de explicar el Mundo. No está obsesionado, como Galileo, por escalar en la sociedad y ser reconocido, aunque sí quiere ser considerado como el nuevo Aristóteles de la Cristiandad. Es vanidoso, pero consigo mismo. Su Dios es un Dios intelectual, racional, con poderes infinitos, más allá de los racionales. No es un Dios amoroso, pero es cómplice. Espejo en el que la extraordinaria imaginación cartesiana se reconoce.

En 1637, Descartes publica finalmente El Discurso del Método, en el que dice:

"Las largas cadenas de razones, todas sencillas y fáciles, de que acostumbran los geómetras a servirse para llegar a sus más difíciles demostraciones me habían dado ocasión para imaginarme que todas las cosas que puedan caer bajo el conocimiento de los hombres se siguen también las unas de las otras de esta manera, y solo con cuidar de no recibir como verdadera ninguna que no lo sea y de guardar siempre el orden en que es preciso deducirlas unas de otras, no puede haber ninguna tan remota que no se pueda llegar a ella, ni tan oculta que no se la pueda descubrir".

EL RINCÓN DE PENSAR

Números capicúas

Un número es "capicúa" si se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, el 17071 es un número capicúa de 5 dígitos. Este nombre proviene del catalán, donde "cap i cua" significa "cabeza y cola". Pero: ¿Hay más números capicúas de tres dígitos o bien de cuatro dígitos?

Envía tu respuesta a 50math@ull.edu.es antes de diez días. Entre los participantes se sorteará una calculadora Casio fx-570SP X II y un lote de libros editados por la FESPM.

Solución a los retos anteriores en http:// matdivu.webs.ull. es/2019/10/01

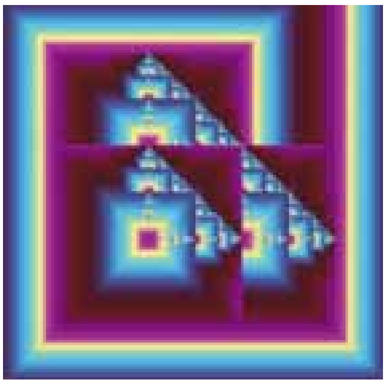
Ganadores del reto nº 11: Boris Bagemihl y Sofía López Herrera.

Coordinador: Ignacio García Marco

LAS MATES QUE MUEVEN EL MUNDO

Geometría Fractal

Esther Rodríguez Pérez



La Geometría Fractal es una rama de las Matemáticas creada durante el siglo XX, y trata de modelar y describir muchos fenómenos naturales y experimentos científicos. El término "fractal" fue acuñado por Benoit Mandelbrot en su libro "Geometría Fractal de la Naturaleza" publicado en 1982.

Es difícil dar una definición clara y asequible a todo el mundo de lo que es un fractal, pero existen dos conceptos determinantes:

Muchos fractales son objetos cuya estructura se repite a diferentes escalas, es decir, tienen la propiedad de la "autosimilitud". Una figura geométrica es autosímil si al ver una de sus partes con lupa reconocemos la forma de toda la figura de nuevo. Sin embargo, existen objetos fractales que no tienen autosimilitud y es por ello que hay que hacer uso del concepto de "dimensión". Si una línea recta tiene dimensión uno y un plano tiene dimensión dos, los fractales se comportan de manera diferente: son "más que líneas" y al mismo tiempo "menos que áreas". Por eso se dice que su dimensión es fraccionaria o no entera. La Geometría Fractal se aplica actualmente en campos tan diversos como la Medicina, la Economía, la Meteorología... También se está utilizando en la creación de paisajes para películas de animación o videojuegos.

MATEMÁTICAS PARTE A PARTE

Investigación Operativa

Joaquín Sicilia Rodríguez
ULL

Además de las disciplinas matemáticas clásicas, existen otras ramas más aplicadas que abordan problemas reales formulándolos matemáticamente para luego aplicar técnicas que permitan obtener soluciones. Una de las más recientes es la Investigación Operativa (IO), que usando una adecuada metodología, con técnicas generales o específicas, "investiga" la forma más precisa de "operar" con los recursos disponibles para obtener los mejores resultados al realizar un proyecto.

La IO intenta dar respuesta a la forma de actuar ante diferentes alternativas de problemas en la vida real, siendo su filosofía la toma de decisiones acertadas y el comportamiento a seguir ante varias opciones. Por ejemplo, se ocupa de estudiar de forma científica la logística del transporte, planificación de la producción, compra de materiales, gestión de stocks, políticas de recursos humanos e inversiones, etc. Mediante modelos matemáticos adecuados se muestran las alternativas de que dispone el decisor, de forma que éste pueda elegir una que produzca resultados óptimos, o al menos satisfactorios de acuerdo con uno o varios criterios de utilidad.

La aplicación de la IO permite adelantarse, estimar los posibles escenarios y elegir la mejor opción tras el correspondiente análisis riguroso. Por ello es pieza clave en la actividad diaria y en la evolución futura de empresas y organizaciones, siendo una parte de las Matemáticas en alza y en pleno desarrollo.