# Descartes y la matematización de la naturaleza (I)

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


En 1610, René Descartes tenía catorce años y estudiaba en el colegio jesuita de La Flèche. Ese mismo año, un jesuita frustrado asesinaba al Rey de Francia Henry IV poniendo las bases de una cruenta guerra de religión que pronto se desarrollaría en Europa. También en 1610 Galileo descubría, con la ayuda de un elemental telescopio, cosas inauditas en los cielos que iban a confirmar sus creencias copernicanas: montañas en la Luna, satélites en Júpiter, fases crecientes y decrecientes en Venus, como si de la Luna se tratara. Creyó saber con aquellas experiencias de los sentidos algo que ya sabía con la especulación matemática: Que la teoría copernicana, el heliocentrismo, no era solo uno más de los modelos que "salvaban las apariencias" celestes, sino que era la explicación real, física, del Mundo, esto es, del hoy llamado sistema solar.

Cuando el joven y enfermizo René Descartes, René le Poitevin, dibujaba triángulos en su lecho tibio y confortable del colegio de la Flèche, quedaba maravillado por la impecable sucesión de razonamientos que conducían a la demostración de propiedades como aquella: "Las tres alturas de un triángulo se cortan en un punto, el ortocentro". Le maravillaba sobre todo que aquella propiedad fuese válida para los infinitos triángulos que considerarse pudiesen. Certidumbre e Infinitud, frente a lo Finito e Incierto que lo rodeaba. La belleza de la Geometría iba a marcar el resto de su vida.

Bien es verdad que para la demostración de aquellos teoremas era necesaria la intuición, una profunda visión espacial y una "idea feliz", que no siempre se encontraba. Más adelante, con la invención de la Geometría Analítica que algebriza la Geometría asociando a cada punto del plano una pareja de números, él mismo conseguiría "democratizar" la Geometría, no haciendo ya necesaria la idea feliz. Ahora bastaba el Cálculo, seguramente largo y trabajoso, y el Método. Ciertamente, esa geometría euclídea necesitaba de unos principios axiomáticos evidentes y apropiados, y Descartes admiraba la sabia elección de ellos que hiciera Euclides (poco sospechaba que muchos años después se establecerían otras geometrías, no euclídeas, tan "ciertas" como aquella, cambiando los axiomas, aunque diesen resultados alejados de nuestro sentido común)

¿Y si esa certeza de la Geometría se pudiese conseguir también para la Física, para las Ciencias de la Naturaleza?

Descartes, IMPRESIONADO POSITIVAMENTE por la belleza y certidumbre de las demostraciones geométricas y de los teoremas de Euclides y Arquímedes, IMPRESIONADO NEGATIVAMENTE por "las cien interpretaciones" que de una misma cosa podían hacerse y se hacían en aquel mundo renacentista que le tocó vivir ya en sus postrimerías, va a dar un NO AL RELATIVISMO y un SÍ A LA RACIONALIDAD y a "la interpretación única" como ciertamente daba la Matemática. ¿Sería posible aplicar la Matemática a la Física, en contra del dictamen aristotélico? ¿Estaría escrito el libro de la Naturaleza en lenguaje matemático como osadamente había anunciado Galileo?

El 10 de Noviembre de 1619, en una pensión alemana, junto a una estufa que irradiaba un calor protector, Descartes tiene un sueño en el que se le revela un Método Maravilloso, con el que con la ayuda de Dios y el sabio uso de las Matemáticas podrá resolver cualquier problema por difícil que este fuese.

Diez años después, Descartes con 33 años escribirá, osadamente, a su amigo el padre Mersenne: "He decidido explicar todos los fenómenos de la Naturaleza, es decir, toda la Física"

¡Y AHORA SÍ QUE LE HARÁ FALTA DIOS Y AYUDA!

## EL RINCÓN DE PENSAR

### La contraseña de mi primo

Mi primo es muy supersticioso y no le gusta el número 13. Es por eso que cuando tuvo que escoger una contraseña de cuatro dígitos para su cuenta en el banco, no quiso poner el 3 inmediatamente después del 1. ¿Entre cuántas contraseñas distintas pudo elegir mi primo? En la figura te mostramos algunos de los pasos de su recorrido. ¿Serías capaz de reconstruirlo por completo?

Envía tu respuesta a50math@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 10: Dahiana Cappetta y Omar Oudeh.

Coordinador: Ignacio García Marco

## LAS MATES QUE MUEVEN EL MUNDO

# ¿Somos Matemáticas?

**Clara Rodríguez Pérez**

Cuando pensamos en Matemáticas y Medicina, podríamos creer que más allá de la Estadística no hay aplicaciones directas de una ciencia en la otra. Pero lo cierto es que las Matemáticas nos permiten comprender muchos fenómenos biológicos que ocurren en nuestro cuerpo, así como las relaciones que creamos con nuestro entorno.

Por ejemplo, las ecuaciones diferenciales se emplean en Biología Molecular para modelizar la interacción entre fármacos y enzimas, en Epidemiología para predecir cómo se propagará un virus o en Neurología para analizar la transmisión de las señales nerviosas.

La Geometría y la Topología se aplican en Oncología para analizar la forma de los tumores o en Óptica y Neurología para estudiar el cerebro, las redes neuronales y las oculares.

Los modelos continuos y los elementos finitos son de gran utilidad en Cardiología para modelar el corazón y el sistema circulatorio, o en Oncología para comprender el impacto de las vibraciones mecánicas producidas por la radioterapia.

Por supuesto, en los campos de la Bioinformática y de la Biotecnología no faltan las Matemáticas para analizar la estructura de las proteínas, secuenciar el ADN o diseñar prótesis.

Y es que como dijo Galileo Galilei ya en el siglo XVII: Este libro (el de la naturaleza) está escrito en lengua matemática.

## JUEGOS DE ESTRATEGIA

# Mu Torere

**José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz**

Es un juego de origen maorí para dos jugadores, y sus partidas son rápidas. Se juega sobre un tablero y cada jugador dispone cuatro fichas de distinto color o forma que las de su oponente. La imagen muestra la forma del tablero y la posición inicial de las fichas.

Los jugadores, por turno, podrán mover una de sus fichas a un espacio vacío adyacente. Pero ojo, sólo se podrá mover una ficha al espacio central si es adyacente a una del contrario. Quien consiga inmovilizar las fichas del adversario será el ganador.

Existen 46 posiciones posibles en el juego (descartando rotaciones y posiciones repetidas pero invertidas de lado). Son 8 con el centro vacío, 19 con una pieza negra en el centro y 19 con una blanca en el centro. Descartando también las configuraciones equivalentes pero con los colores invertidos, se llega a tener 26 posiciones básicas.

Para más información visitar https://www.youtube.com/watch?v=5Dy7YcMQS38