ABC, 23 de Diciembre de 2019
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Fernando Blasco

Existen innumerables puzles y juegos basados en los hexaedros, aparte del famoso cubo mágico de Rubik

La proporción áurea está presente en muchas formas de la Naturaleza - Archivo

Llegan unas fechas en las que nos solemos hacer regalos y, quizás, sea el momento de dedicar una primera columna a algunos **juguetes con bastante trasfondo matemático**. Habría para escribir varias, o incluso un libro entero, por lo que de vez en cuando continuaremos con esta idea.

El primer «juguete» al que vamos a dedicar nuestra atención es al que se conoció como **cubo mágico**
, inventado en 1974 por el profesor de arquitectura
Ernö Rubik
, con la intención de mostrar a sus estudiantes las propiedades del espacio tridimensional y poder estudiar también cómo se producen los giros en el espacio. Los lectores sin duda saben de qué se trata, puesto que casi 50 años después de su invención sigue siendo un objeto de moda e incluso se organizan campeonatos en los que se muestra la destreza de los aficionados a su resolución.

El primero que hizo un estudio matemático sobre este cubo, desarrolló una notación para poder describir los movimientos que se hacen en él y publicó una de las primeras soluciones conocidas fue David Singmaster , matemático americano que en aquel momento trabajaba en Londres.
Singmaster es, entre otras cosas, coleccionista de puzles mecánicos
y libros y un estudioso de la historia de la matemática recreativa. En la imagen (tomada el pasado enero en un congreso sobre matemática recreativa en Lisboa) aparece con un prototipo que le había regalado el propio Ernö Rubik. Es posible que aparezca este en los comercios del mismo modo como han aparecido muchas otras variaciones de este juguete, que no fue concebido como tal sino como un instrumento didáctico.

El matemático americano David Singmaster

El cubo soma

Otro cubo famoso, que necesita un poco más de presentación, es el cubo soma, patentado en 1930 por Piet Hein , **otro polímata con formación de ingeniero** pero muy centrado en el diseño y también en la arquitectura (además de ser filósofo y presidente de la unión anti nazi en su país). Estaba muy interesado por las matemáticas y por la ciencia en general y, parece ser, que fue durante una conferencia de

Werner Heisenberg
sobre física cuántica cuando se le ocurrió el diseño definitivo de su juguete. El cubo soma puede pensarse como
un tangram tridimensional que consta de 7 policubos.

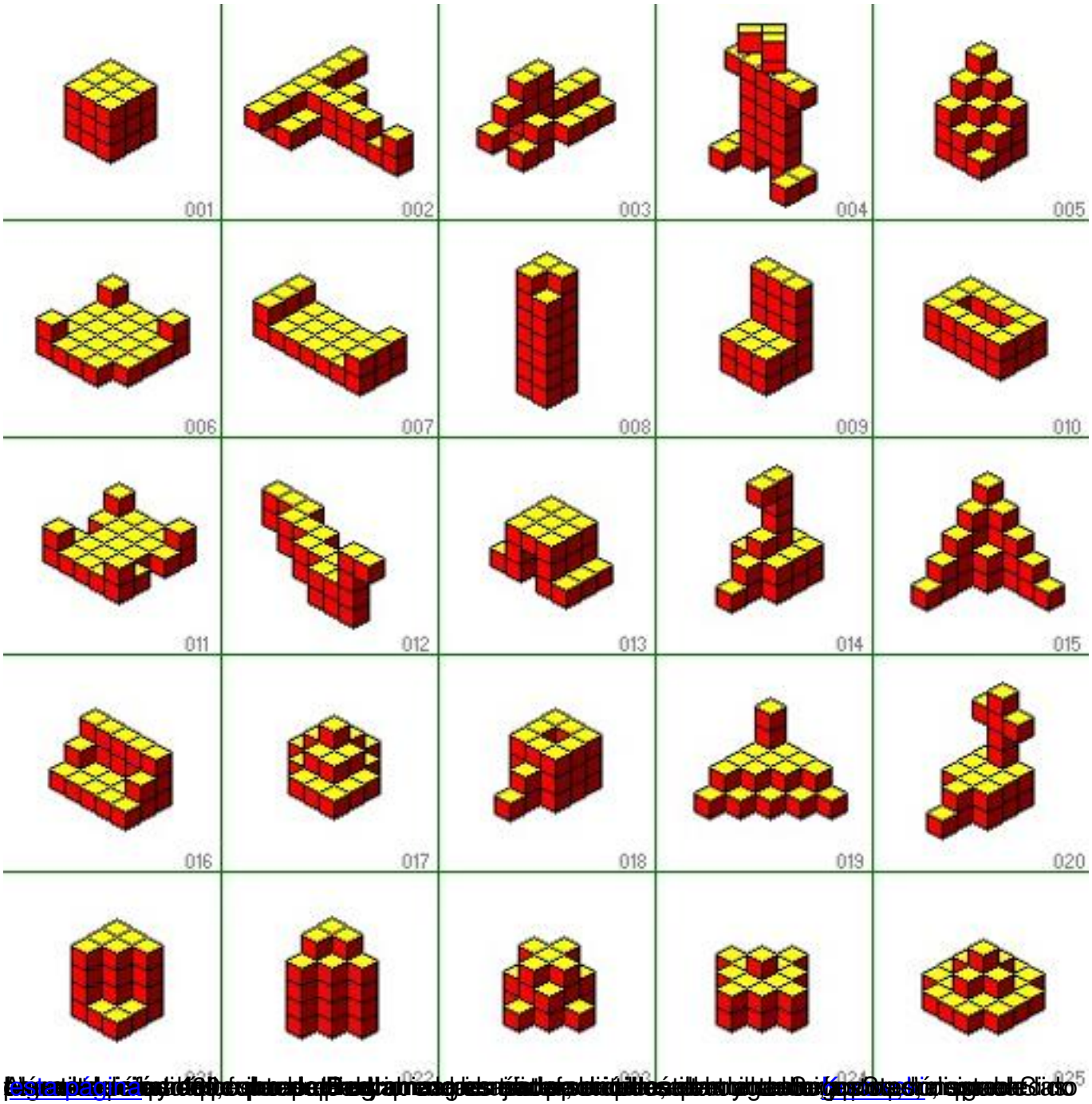
Los siete policubos que forman el cubo soma

Estas piezas pueden combinarse entre sí para formar un cubo. En 1961 John Conway y Michael Guy contabilizaron **480 maneras de resolverlo** (240 «originales» y otras 240 imágenes especulares de las anteriores). Además de formar un cubo con las 7 piezas del puzle se puede formar otra casi infinidad de figuras que incluyen sillas, sofás, camas e incluso lápidas. Un listado muy numeroso puede encontrarse en

este enlace
.

En la misma línea que el cubo soma, pero bastante más complicado de resolver puesto que consta de 13 policubos para formar un cubo de 4x4x4 cubos unitarios es el creado por **Bruce Bedlam**
, inventor de rompecabezas mecánicos pero que también ha querido resolver otro importante rompecabezas: el misterio que se esconde tras la formación megalítica

Stonehenge
.


001
002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
013
014
015
016
017
018
019
020

Los 13 policubos del cubo de Bedlam

Dígitos en caja

Una idea similar, pero mucho más sencilla de resolver, es la que nos ofrece el rompecabezas conocido como «dígitos en una caja». **El problema que plantea aparentemente es muy simple** : meter los dígitos de los que consta en la caja con la que se entrega. Según las propias instrucciones que se acompañan, hay más de 4.000 soluciones posibles. El inventor del juego, Eric C. Harshbarger, es profesor de matemáticas en la Auburn University de Alabama y lo ideó con ayuda de un programa de ordenador. En la imagen se observa cómo **los dígitos se entrelazan para minimizar el espacio** que ocupan. Animamos al lector a que se atreva a resolverlo (se recomienda para edades mayores de 8 años).

Los Inside3 Cubes

Los Inside3 cubes son un nuevo concepto de rompecabezas. También tienen forma de cubo, como todos los que aparecen en el artículo, pero no consisten en un rompecabezas en el que haya que formar algo, sino en **un rompecabezas en el que se debe interpretar algo**. Hay varios niveles de dificultad pero la idea en todos ellos es la misma: en el interior del cubo

hay un laberinto. Por una cara se ve una ranura en la que inicialmente se puede ver una bola. El cubo debe moverse para que la bola se vea por otra ranura que hay en la cara opuesta. Para sacar la bola por la otra cara tenemos una pequeña pista: en la cara original se ven los planos del laberinto: cómo son los corredores y cómo se pasa de un piso al otro. Aunque dicho así parezca sencillo, hay que echar un rato para interpretar los planos de este nivel. Tengo otros dos más difíciles y todavía no me he puesto con ellos, porque hay que dedicar tiempo de calidad.

Un Inside3 Cube

El Molecube

Empezábamos por el cubo de Rubik y terminaremos, en este Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos que también está a punto de terminar con un cubo completamente opuesto al cubo de Rubik. Si en ese el problema consistía en poner todas las caras del mismo color, en el Molecube **el problema es que en cada cara no se repitan los colores**. De algún modo este cubo puede pensarse como un «sudoku tridimensional»: si en el sudoku no puede aparecer un mismo número más de una vez en cada línea o sector en este ocurre lo mismo con los colores. Este es el reto que tengo que resolver en estos días. A ver si en el año nuevo puedo enviar una foto en la que no se repitan colores.

En el Molecube el reto es que en una misma cara no se repita ningún color

Desde la Real Sociedad Matemática Española aprovechamos para desearles que pasen unas felices fiestas y que disfruten de ellas.

Fernando Blasco es profesor de Matemática Aplicada de la Universidad Politécnica de Madrid, miembro de la Comisión de Educación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y miembro del Comité de Sensibilización Pública de la Sociedad Matemática Europea.

El ABCDARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la Real Sociedad Matemática Española (RSME)