

PUZZLES CÚBICOS 3D

EL CUBO IMPOSIBLE 3D (I)

FRANCISCO VIOLAT BORDONAU

Observatorio Astronómico de Cáceres, fviolat@yahoo.es

Resumen. En el mundo de los puzzles 3D existen dos de ellos, cúbicos y regulares, bien conocidos por su mayor o menor dificultad: el *Cubo Soma* (3 x 3 x 3 cubos) y el *Cubo Bedlam*, de 4 x 4 x 4 cubos. Presentamos en este primer trabajo un nuevo puzzle 3D que, en realidad, no es más que un paso más allá de este último: el *Cubo Violat* o “Cubo Imposible 3D”. Formado por 125 cubos individuales se ha diseñado en dos versiones distintas: una sencilla o *infantil* y otra complicada o *adulta*. Está pensado para estimular la imaginación, la memoria visual, la habilidad manual y la comprensión 3D en todos sus niveles de dificultad. En este primer trabajo describimos la versión más sencilla o *versión infantil*.

Existen actualmente multitud de rompecabezas geométricos tridimensionales (o 3D), como “estrellas” de diversos modelos, esferas, pseudoesferas, rombododecaedros o similares, pero que sean *rompecabezas regulares cúbicos*, con todos sus lados exactamente iguales, sólo dos: el *Cubo Soma* (de 3 x 3 x 3 unidades de lado) y el *Cubo Bedlam* (de 4 x 4 x 4 unidades), ambos bien conocidos en el mundillo de los aficionados a los rompecabezas y los puzzles tridimensionales debido a su dispar dificultad (el primero es bastante fácil, el segundo muy complicado). Vamos a analizar ambos cubos para, a continuación, presentar un nuevo modelo que es en realidad el siguiente paso lógico al *Cubo Bedlam*: un cubo de 5 x 5 x 5 unidades de lado o *Cubo Imposible 3D*.

1. EL CUBO SOMA (1933).

El Cubo Soma (cubo 3 x 3 x 3), fue inventado en 1933 por Piet Hein (1905-1996), un científico, físico y matemático danés. Según se dice lo ideó durante una lección de mecánica cuántica especialmente aburrida impartida por el físico alemán Werner Heisenberg (1901-1976). Está formado por siete piezas diferentes (policubos), visibles en la Figura 1a, elaboradas con cubos idénticos unidos entre sí, capaces de enlazarse entre ellas de **240 modos distintos** para formar un cubo mayor de tres unidades de lado; dos de las piezas son simétricas (por reflexión), siendo las cinco restantes completamente distintas entre ellas. Los cubos que lo forman son de dos colores no idénticos (blanco y negro, por ejemplo): para que el Cubo Soma esté bien acabado las unidades cúbicas que lo forman han de **alternarse en color**, no estando permitido que ninguno de ellos tenga al lado a ningún otro cubo de idéntico color. Además de formar un cubo regular las piezas que lo forman pueden unirse para elaborar otros diseños 3D, no tan regulares pero igualmente bellos: un perro, un castillo, un sofá, una tumba... Hein se aficionó tanto al cubo, al montaje del mismo y sus piezas que, según confesó, se volvió “adicto” al mismo: de ahí el nombre con el que le bautizó, *soma*, denominación de la imaginaria droga adictiva que aparece en la conocida novela de Aldous Huxley titulada *Un mundo feliz*.

Este cubo está clasificado como de dificultad moderada, ya que puede montarse (del modo incorrecto: con cubos adyacentes de idéntico color) sin muchos problemas: la solución correcta, de todos modos, no es difícil de encontrar dado que el número de piezas que lo forman es reducida.

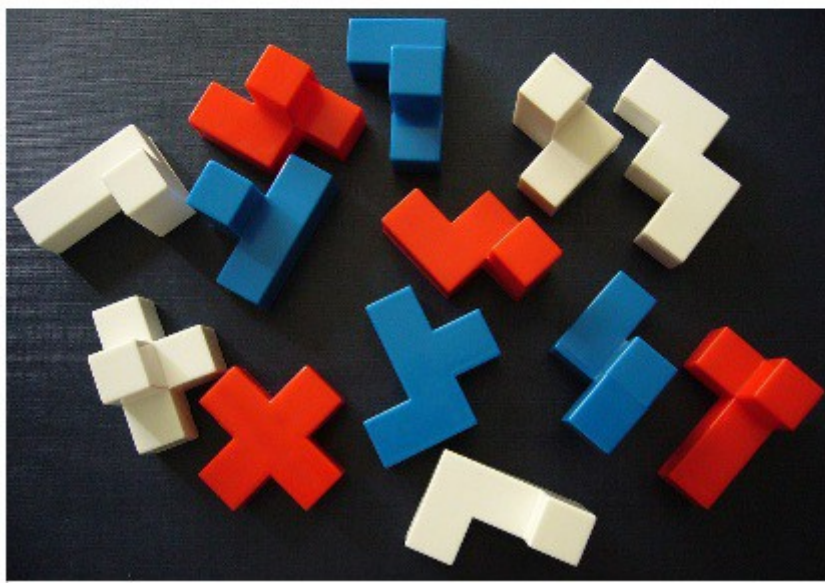


Figura 1. Las siete piezas que forman el Cubo Soma sin montar (arriba, 1a) y las trece del Cubo Bedlam, también desmontado (abajo, 1b).

2. EL CUBO BEDLAM (2005).

El Cubo Bedlam (cubo 4 x 4 x 4), fue inventado por el experto británico en puzzles Bruce Bedlam y comercializado a finales del año 2005, para la campaña de Navidad. Se encuentra formado por trece piezas policúbicas distintas, de ellas doce pentacubos y un tetracubo (Figura 1b): el objetivo es enlazar todas la piezas para formar un único cubo regular de 4 x 4 x 4 unidades de lado. Al contrario que el Cubo Soma, bastante fácil de montar, existen nada menos que **19.186 modos distintos** de llegar a la solución final, excluyendo reflexiones y rotaciones. Según se dice entre los expertos en puzzles 3D, en todo el mundo sólo hay sólo 447 personas capaces de montarlo por completo, número no demasiado lejano de la realidad dada su dificultad (no olvidemos que tiene una unidad más que el Cubo Soma en cada lado, lo que aumenta enormemente su resolución): de todas ellas sólo tres son españolas (una es el autor de este trabajo). En diferentes fuentes se indica que el nombre, Bedlam, proviene en realidad del antiguo manicomio británico llamado St. Mary of Bethlehem (Santa María de Belén) y no del apellido de su inventor.

3. EL CUBO CUBO IMPOSIBLE 3D (2014).

El Cubo Imposible 3D (cubo 5 x 5 x 5), también conocido como *Cubo Violat*, fue inventado a finales de octubre de 2014 por el autor de estas líneas tras examinar y estudiar en profundidad los Cubos Soma y Bedlam. Existen dos versiones muy distintas:

I.- **Versión sencilla** (infantil), bastante fácil de resolver y montar ya que la mayoría de sus piezas son idénticas: formado por 16 piezas, de las cuales 12 son similares o idénticas.

II.- **Versión compleja** (para adultos), mucho más difícil de resolver, ya que sus 18 piezas son todas distintas.

En este primer trabajo analizaremos únicamente la versión sencilla. En ella el cubo se encuentra formado por dieciséis piezas (Figura 2), todas ellas policubos, que son de tres tipos distintos:

- a) piezas sin pareja (elementos *de cierre*): cuatro
- b) piezas por parejas, simétricas (por reflexión): ocho
- c) piezas por parejas, asimétricas (piezas idénticas dos a dos): cuatro.

El objetivo del puzzle es unir las distintas piezas para formar un cubo regular, de cinco unidades de arista y ciento veinticinco ($5 \times 5 \times 5$) unidades de volumen: el Cubo admite un reducido número de modos para la correcta colocación de sus piezas, lo que le dificulta moderadamente su terminación salvo que se conozca el orden lógico en el que se colocan las partes integrantes.

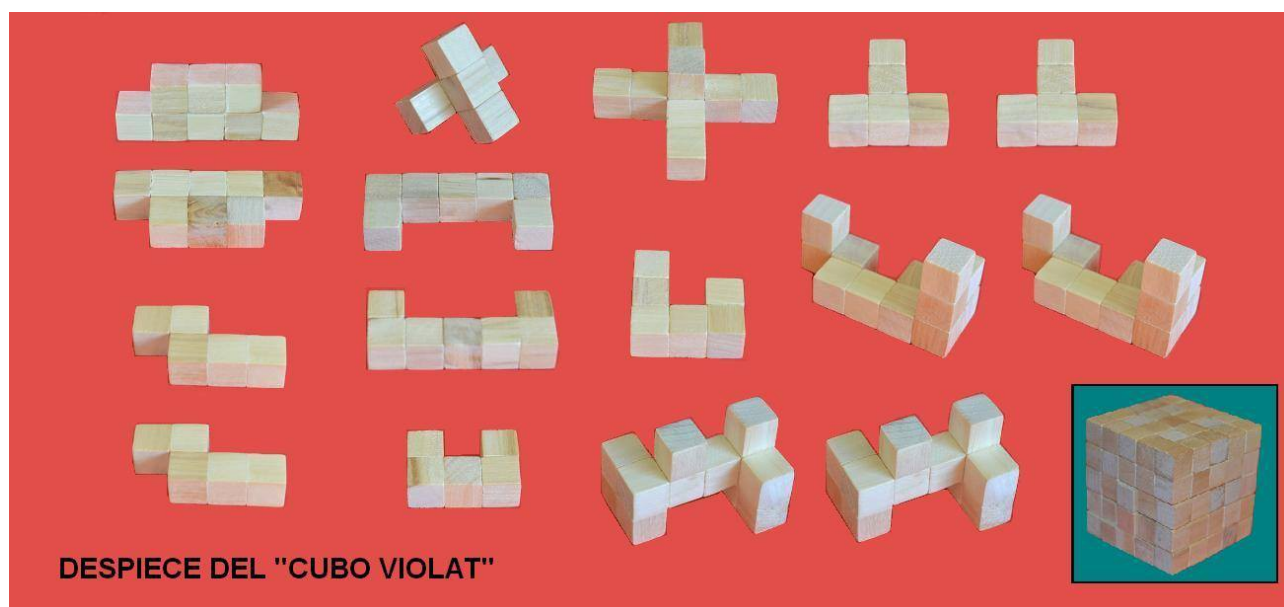


Figura 2. Las dieciséis piezas distintas que forman la versión sencilla (o infantil) del Cubo Violat, sin montar.

El diseño geométrico, a diferencia del Cubo Soma o del Cubo Bedlam (formados por piezas distintas), es altamente simétrico de tal modo que la mayoría de las piezas (el 75%) pueden intercambiarse dos a dos: esto se debe a que las mismas son o bien simétricas por reflexión (ocho) o

bien idénticas entre ellas por parejas (cuatro), lo que permite cambiar la mayoría de las piezas y sus posiciones sin que se vea afectado el resultado final. La única excepción se encuentra en dos piezas (las *cobras*, simétricas por reflexión) situadas en el nivel (o piso) tres: según se coloquen hacia un lado (solución correcta o *cis*) o hacia otro (solución incorrecta) el cubo podrá completarse exitosamente o no: si se colocan del modo incorrecto (posición *trans*) posteriormente dos piezas idénticas, situadas en el nivel cuatro, no pueden encajar en sus posiciones¹. Esto mismo le ocurre el Cubo Soma: es fácil completar el cubo pero, también, es fácil incumplir la regla de los cubos de distinto color adyacentes; en este caso el Cubo Soma estaría (aparentemente) finalizado pero en realidad habría sido mal construido.

Las cuatro piezas sin pareja reciben el nombre de *elementos de cierre* debido a que se utilizan para completar (o *cerrar*) niveles: la primera de ellas cierra el nivel uno, la segunda y la tercera el nivel tres y la última el cinco. Notemos que los niveles completados con ellas son siempre impares.

El nivel de dificultad es, como en el Cubo Bedlam, elevado: de hecho ha sido diseñado utilizando un alto grado de simetría pensando no sólo en su uso por parte de niños, en los cuales estimula la imaginación, la memoria visual y la habilidad motora, sino para todas aquellas personas amantes de los puzzles 3D regulares (cúbicos). No es tan fácil de montar como el Cubo Soma ni tan extremadamente complicado como el Cubo Bedlam: al contrario que los dos anteriores el Cubo Violat admite **un número limitado de soluciones** (excluyendo reflexiones y rotaciones, ya que como hemos indicado doce piezas son simétricas), a las cuales se llega a través de una secuencia de dieciséis movimientos lógicos; para facilitar su montaje se ha ideado una corta “historia” que permite recordar el orden en el que se han de colocar las distintas piezas.

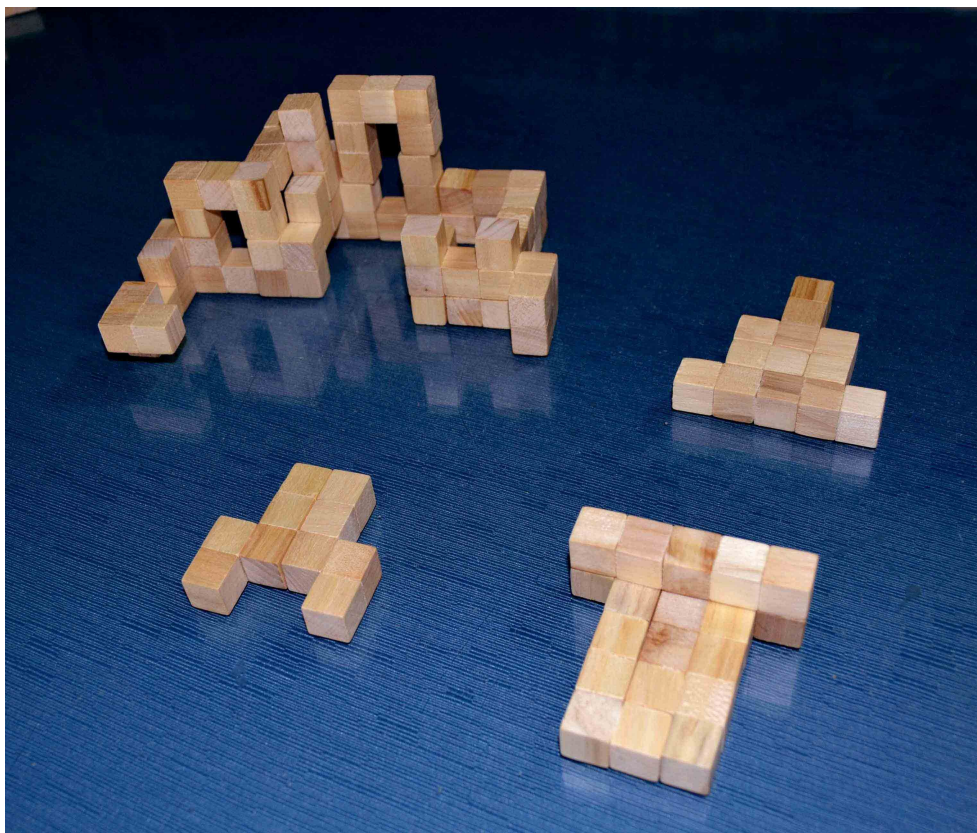


Figura 3. Algunos ejemplos de elementos tridimensionales (o *figuras*) realizados con las piezas del cubo: en el sentido de las agujas del reloj son las ruinas de Troya, una nave espacial, una cama de matrimonio y un caza.

¹ Esto se debe a que no son simétricas por reflexión: realmente son idénticas.

En un próximo trabajo presentaremos un análisis más completo del cubo (en su versión sencilla), un desglose minucioso de las piezas que lo componen así como la solución lógica, secuencial, empleada para completar el mismo con éxito.

Al ser un puzzle 3D las distintas piezas integrantes han sido diseñadas para poder utilizarlas en la construcción de otros elementos tridimensionales (o *figuras*), como si fuesen piezas de construcción de un juego infantil (Figura 3): por ejemplo un sofá, una cama de matrimonio, las ruinas de un castillo, el *Titanic*, una nave espacial, un águila, las ruinas de Troya, un caza...

Se invita a los lectores a que remitan sus comentarios sobre el tema, ideas, modificaciones, mejoras o posibles nuevas soluciones (si las hubiese) al autor, a través de la dirección electrónica siguiente: fviolat@yahoo.es

Cáceres, 1 de noviembre de 2014.