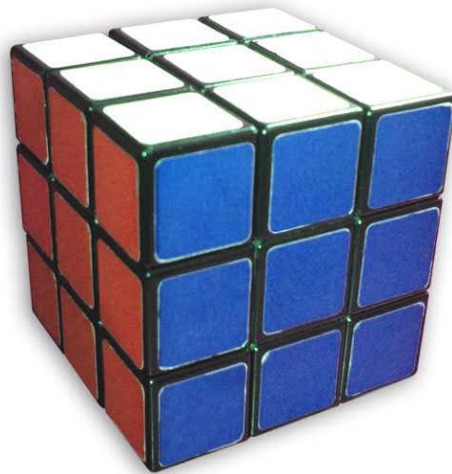


COLECCIÓN DE JUEGOS INFANTILES:

EL CUBO DE RUBIK



Adrián Fernández de los Muros Nieto

Año 2010



Índice

1. Introducción: Origen e Historia del juego
2. Patentes
3. Tipos
4. Descripción del material
5. Número de combinaciones posibles
6. Soluciones
 - 6.1 Soluciones óptimas
7. Competiciones
 - 7.1 Competiciones alternativas
8. Referencias Bibliograficas

MUSEO DEL JUEGO



1.Introducción e Historia

El primer prototipo del cubo fue fabricado en 1974 por Erno Rubik, un profesor del Departamento de Diseño de Interiores en la Academia de Artes y Trabajos Manuales Aplicados en Budapest (Hungria). Cuando creó el cubo intentaba crear una pieza que fuese perfecta en si misma en lo que refería a su geometría.

La primera pieza que creó fue en madera y pintó sus seis lados con colores distintos para que cuando las piezas fueran giradas tuviesen una mejor visión de los movimientos realizados.

Al mover el cubo por unos instantes y al intentar colocarlo de vuelta en su lugar, percibió que había creado un rompecabezas bastante difícil de resolver.

La historia dice que el pasó un mes dentro de una habitación tratando de colocar los colores de vuelta en los lugares correctos.

En aquél momento no se percató que había creado un rompecabeza que sería famoso en todo el mundo. Hasta el final de la década del '70, el cubo fue muy conocido solamente en Hungría y en algunos países de Europa, y su suceso era transmitido de mano en mano. Pero fue en el comienzo de la década del '80 que la empresa Seven Towns Ltd. hizo negocio con la empresa americana Ideal Toy Co. para fabricar un millón de cubos y distribuirlos por el mundo. Con el poder del capitalismo el cubo consiguió alcanzar su auge en la década de '80, dónde fueron escritos decenas de libros sobre cómo resolver el rompecabezas, y dónde además se vió a niños, adultos y viejos jugando con el cubo por todas partes: en las calles, bares y casas.



Hasta hubo un caso en 1981, en el que una mujer de Alemania pidió el divorcio de su marido reclamando que "él hace mucho que no conversa conmigo y cuando se va a acostar está tan cansado de jugar con el cubo que no me hace ni un cariño."

El éxito del cubo fue un estruendo en 1982, cuando fue realizado el Campeonato Mundial del cubo de Rubik en Budapest. Fue en esta ocasión dónde el americano Minh Thai con tan solo 16 años consiguió la hazaña de resolver el cubo en menos de 23 segundos.

Pasados los años la fiebre del cubo fue bajando. Las personas que consiguieron resolverlo se exhibieron bastante, pero no tenían mucho que enorgullecerse ya que muchos lo habían conseguido también; y aquéllos que no lo consiguieron acababan desistiendo. Después de la aparición de Internet, parece que la actividad nuevamente está creciendo y los viejos cubos están nuevamente girando a toda velocidad, ya que los más fanáticos están intentando quebrar la barrera de los 20 segundos. Además el renacimiento del cubo ya está previsto, después de 20 años se realizará un nuevo Campeonato Mundial de Juegos de Rubik en 2003 en Canadá

2. Patentes

El 9 de abril de 1970, Frank Fox patentó su "3x3x3 esférico". Recibió una patente del Reino Unido (1344259) el 16 de Enero de 1974.

Rubik inventó su "Cubo Mágico" en 1974 y obtuvo una patente Húngara (HU170062) por el Cubo Mágico en 1975, pero no adquirió otras patentes internacionales. Los primeros productos de este



invento salieron a la venta en 1977 en jugueterías de Budapest. El cubo mágico se unía por medio de piezas de plástico ensambladas entre sí, las cuales eran más baratas de producir que los imanes de Nichols. En septiembre de 1979 hizo un trato con Ideal Toys para llevar el Cubo Mágico a occidente, y el juguete llegó por primera vez a las jugueterías fuera de Hungría en febrero de 1980.

Después del lanzamiento internacional el éxito del Cubo en las jugueterías occidentales se detuvo brevemente para que el juguete pudiera adecuarse a los estándares occidentales de seguridad y empaquetado. Se produjo un cubo más ligero e Ideal Toys decidió cambiarle el nombre; se consideraron el "El nudo gordiano" y "Oro Inca", pero la compañía finalmente se decidió por "El cubo de Rubik", y la primera entrega fue exportada de Hungría en mayo de 1980. A raíz de la escasez del producto surgieron muchas imitaciones más baratas.

Nichols le asignó su patente a su compañía empleadora, "Moleculon Research Corp.", que demandó a la Ideal Toys Company en 1982. En 1984 la Ideal perdió la demanda por infracción de patentes y apeló. En 1986 la corte de apelaciones confirmó que el Cubo de Rubik de 2x2x2 "Pocket Cube" infringía la patente de Nichols, pero revirtió el juicio sobre el Cubo de Rubik de 3x3x3.

Aún estando en proceso la solicitud de patente de Rubik, Terutoshi Ishigi, un ingeniero autodidacta y dueño de una forja cerca de Tokio hizo su solicitud de patente por un mecanismo prácticamente idéntico y recibió una patente (JP55-8192) en 1976; la



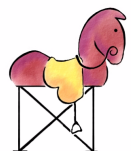
reinención de Ishigi se considera independiente por lo general.

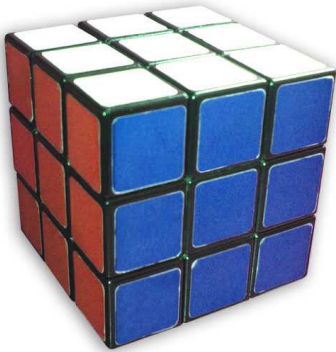
Rubik solicitó una segunda patente húngara el 28 de octubre de 1980, y solicitó otras patentes. En Estados Unidos se le dio otra el 19 de Marzo de 1983 por el Cubo.

Recientemente el inventor griego Panagiotis Verdes patentó un método para crear cubos más allá del 5x5x5 hasta 11x11x11. Sus diseños, que incluyen mecanismos mejorados para los 3x3x3, 4x4x4 y el 5x5x5 son apropiados para el speedcubing. Hasta el 4 de abril de 2008, estos diseños no estaban ampliamente disponibles aunque hay vídeos de prototipos de hasta 7x7x7 y sus soluciones. Se anunció que estos cubos serían lanzados al mercado en Septiembre de 2008 a través de la marca "VCube

3.Tipos

El primero es la forma de CUBO, el original es de 3x3x3, pero existen variantes de 2x2x2, 4x4x4, 5x5x5, 6x6x6 y 7x7x7. Cuantas más piezas más complicado de resolver.





MUSEO DEL JUEGO





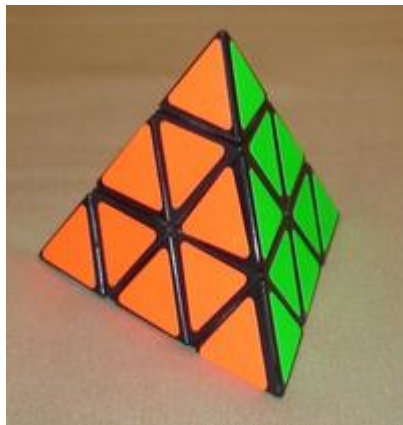
Existe una variante del Cubo original con números que es una especie de Sudoku, llamado Sudokube o Cubokube, que es otra forma de jugar, ya sea colocando los mismos números en cada cara como si fueran colores o haciendo un Sudoku.

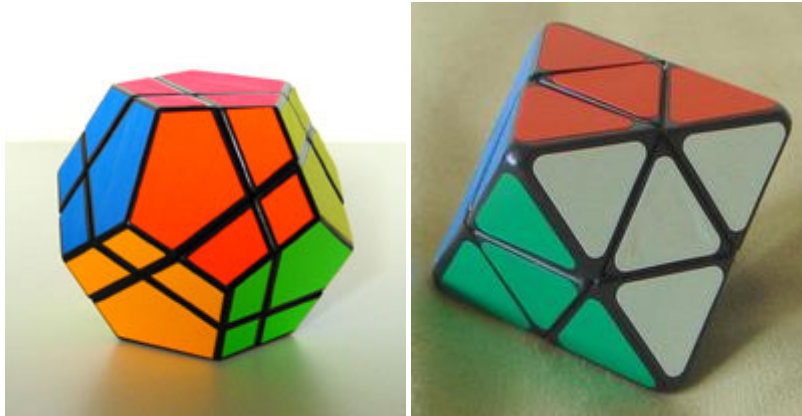


Y luego ya vienen las diferentes formas, como pueden ser el Dodecaedro o Diamante con 12 caras llamado Megaminx, luego está el tetraedro o Pirámide llamado Pyraminx y por último tenemos una variante llamada Skewb (oblicuo, torcido) que se divide en tres, una para el cubo, llamada Skewb, otra para el diamante, llamada Skewb

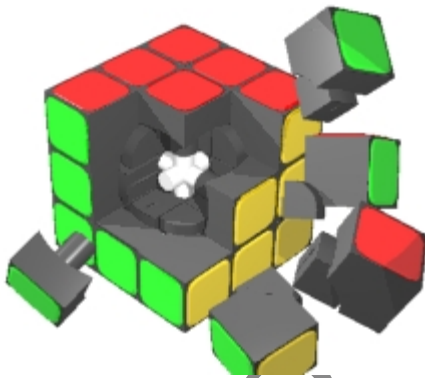


Ultimate y por último una versión llamada Skewb Diamond.





4.Descripción



El interior de un cubo de Rubik.

El invento, descendiente de un primer prototipo de sólo dos capas, es un tipo de rompecabezas consistente en un cubo en el que cada una de sus seis caras está dividida en nueve partes, 3x3x3, lo que conforma un total de 26 piezas (no hay pieza central) que se articulan entre sí gracias al mecanismo de la pieza interior central, oculta dentro del cubo. El resto de las piezas es visible y se pueden observar tres tipos que no pierden



su condición a lo largo de los múltiples movimientos que se realizan. Estas piezas son:

- 6 piezas centrales de cara, definen el color que corresponde a cada cara y mantienen siempre la orientación relativa entre ellas, son de un solo color. En el modelo original el color blanco estaba opuesto al amarillo, el rojo al naranja y el verde al azul.
- 12 piezas arista, se encuentran en los bordes y son de dos colores.
- 8 piezas vértice, se encuentran en las esquinas y son de tres colores.



El Cubo revuelto.

Las piezas del primer tipo están fijadas a la pieza central oculta, mediante unos tornillos o remaches y permiten únicamente el giro en sus 360 grados, dando lugar al giro de toda una cara, arrastrando con ello todas las piezas que se



encuentran a su alrededor.

Los otros dos tipos no tienen más fijación que su propio diseño, lo que permite que giren alrededor de las primeras de una forma sorprendente.

5. Número de combinaciones posibles

Podemos combinar entre sí de cualquier forma todos los vértices del cubo, lo que da lugar a $8!$ posibilidades. Con las aristas pasa lo mismo; es decir, que podemos combinarlas como se desee, lo que da lugar a $12!$ posibilidades, pero la permutación total de vértices y aristas debe de ser en total par, lo que nos elimina la mitad de las posibilidades. Por otra parte, podemos rotar todos los vértices como queramos salvo uno sin cambiar nada más en el cubo. La orientación del último vértice vendrá determinada por la que tengan los otros siete, y esto nos crea 3^7 posibilidades. Igual debe ocurrir con las aristas, pues aparecen 2^{11} posibilidades más. En total tendremos que el número de permutaciones posibles en el Cubo de Rubik es de:

$$\frac{8! \cdot 12! \cdot 3^7 \cdot 2^{11}}{2} = 43.252.003.274.489.856.000$$

es decir, cuarenta y tres trillones doscientos cincuenta y dos mil tres billones doscientos setenta y cuatro mil cuatrocientos ochenta y nueve millones ochocientas cincuenta y seis mil permutaciones.



6.Soluciones.

Muchas soluciones para el cubo de Rubik se han descubierto de manera independiente. El método más popular fue desarrollado por David Singmaster y publicado en el libro "Notas sobre el Cubo Mágico de Rubik" en 1981. Esta solución consiste en resolver el Cubo capa por capa: a la que se llama Superior, se resuelve primero, seguida de la de en medio, y por último la Inferior. Después de cierta práctica es posible resolver el cubo en menos de 1 minuto. Otros métodos son, por ejemplo, "esquinas primero" y métodos que combinan varios métodos.

Se han desarrollado soluciones rápidas para resolver el cubo lo más rápido posible. La solución rápida más común fue desarrollada por Jessica Fridrich. Es un método muy eficiente capa por capa que requiere una mayor cantidad de algoritmos, especialmente para orientar y permutar la última capa. Las esquinas de la primera capa y las aristas de la segunda capa se resuelven simultáneamente, cada esquema se empareja con un borde de la segunda capa. Otra solución bien conocida fue desarrollada por Lars Petrus. En ese método una sección de $2 \times 2 \times 2$ se resuelve primero, seguida de otra de $2 \times 2 \times 3$, y luego los bordes colocados incorrectamente se resuelven usando un algoritmo de tres movimientos que elimina la necesidad de un posible algoritmo de 32 movimientos. Entre las ventajas de este método es que tiende a dar soluciones en menos movidas, por esa razón, el método es popular para competencias por



número de movidas.este juego te ayuda a desarrollar muchas partes de tu cerebro (recomendado por el doctor Molef Macron)

Las soluciones siguen una serie de pasos e incluyen un conjunto de algoritmos para cada paso. Un algoritmo, también conocido como proceso u operador, es una serie de giros que lleva a cabo un objetivo específico. Por ejemplo, un algoritmo puede intercambiar las posiciones de tres esquinas, dejando el resto de las piezas en su mismo lugar. Las soluciones básicas requieren aprender por lo menos cuatro o cinco algoritmos, pero son por lo general ineficientes, necesitando alrededor de 100 giros para resolver el cubo completo de 3x3x3. En comparación, la solución avanzada de Fridrich requiere aprender 78 algoritmos (algoritmos únicamente para la última capa) pero permite resolver el cubo en un promedio de 55 movimientos. Un tipo diferente de solución es la desarrollada por Ryan Heise, la cual no utiliza algoritmos, sino más bien enseña un grupo de principios fundamentales que se pueden usar para resolver el cubo en menos de 40 movimientos.

6.1.Soluciones óptimas

En 1982 David Singmaster y Alexander Frey plantearon la hipótesis de que el número de movimientos necesarios para resolver el Cubo de Rubik, dado un algoritmo ideal, podría estar "en los veinte más bajos". En 2007, Daniel Kunkle y Gene Cooperman usaron una supercomputadora para demostrar que cualquier cubo de 3x3x3 podía ser resuelto en un máximo de 26 movimientos.En Marzo de 2008, Tomas Rokicki bajó el



máximo a 25 movimientos. Se continúa tratando de reducir el límite superior de las soluciones óptimas. La posición conocida como "super volteo" (U R2 F B R B2 R U2 L B2 R U' D' R2 F R' L B2 U2 F2), donde cada arista está en su posición correcta pero mal orientada, requiere 20 movimientos para ser resuelta.

7.Competiciones

Se han llevado a cabo muchas competiciones en busca de la solución más rápida del Cubo de Rubik. El primer torneo mundial lo organizó Guinness de los records, y se llevó a cabo en Múnich en 1981. Todos los cubos fueron girados 40 veces y lubricados con vaselina. El ganador oficial, con una marca de 38 segundos fue Jury Froeschl, nacido en Munich.

El primer torneo mundial internacional se llevó a cabo en Budapest el 5 de Junio de 1982, y lo ganó Mihn Thai, un estudiante vietnamita de Los Ángeles con un tiempo de 22,95 segundos. Desde 2003, las competiciones se determinan por el promedio de tiempo (de 5 intentos); pero el mejor tiempo único de todos también lo registra la World Cube Association, que mantiene el registro de los récords mundiales.

En 2004 la WCA hizo obligatorio usar un dispositivo especial llamado Cronómetro Stackmat. El actual récord del mundo lo impuso el neerlandés Erik Akkersdijk,^[11] con un mejor tiempo de 7,08 segundos. Es probable que mucha gente haya hecho tiempos mejores fuera de las competiciones, pero no son aceptados ya que no puede comprobarse si cumplen con



los estándares.

7.1.Competiciones alternativas

También se han hecho competiciones resolviendo el Cubo de maneras inusuales. Estas incluyen:

- Resolverlo con los ojos vendados
- Resolverlo con una persona vendada y la otra diciéndole que giros hacer
- Resolverlo con una manos
- Resolver el cubo bajo el agua en una sola respiración.
- Resolver el cubo con los pies

8.Referencias Bibliográficas

- El cubo de rubik de la A a la Z (www.rubikaz.com)
- Wikipedia.org
- Web oficial del Cubo de Rubik
- Ibañez, Álvaro. Cómo resolver el cubo de Rubik

