

INTRODUCCIÓN.

Entre los materiales que pueden usarse en clase de matemáticas existe una gran variedad de puzzles. Por un lado están los rompecabezas planos entre los que podemos citar el Tangram Chino y los Pentominós como los más conocidos. Entre los tridimensionales se encuentra el que hoy queremos presentar.

Los puzzles basados en apilamientos de cubos coloreados se remontan a 1921 cuando el matemático Alexander MacMahon especialista en Combinatoria publicó su libro "Nuevos pasatiempos matemáticos". Básicamente consisten en una serie de cubos (normalmente 4) con sus caras coloreadas con distintos colores (generalmente 4 también) que se unen procurando conseguir unas distribuciones concretas de esos colores.

Existen varios de rompecabezas comercializados y se pueden encontrar otras distribuciones de color distintas en los libros citados en la bibliografía. Los nombres que suelen dársele a estos juegos (Logicubos, Locura Instantánea, Cubos Diabólicos, Cuatro Locos, etc...) dan una idea de que no son un rompecabezas fácil de resolver, generalmente por tener sólo una posible solución. Lo usual en estos puzzles es colocar los cubos formando una fila de forma que en cada uno de los cuatro lados de esa fila aparezcan los cuatro colores.

Buscando una distribución de colores que permitiera disposiciones más variadas, creamos el siguiente puzzle.

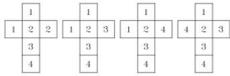
JUEGO.

Tenemos cuatro cubos, pintados con cuatro colores distintos y de forma que en cada uno de ellos no aparezca un color más de dos veces.

La distribución de los colores viene indicada en los siguientes desarrollos.

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Septiembre de 2005 16:38

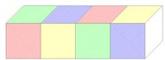
CUATRO COLORES



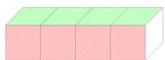
DESAFÍOS.

Esta combinación de los cuatro cubos de colores permite las siguientes colocaciones:

1.- Colocar los cuatro cubos en fila de modo que en los cuatro lados de la fila estén los cuatro colores.



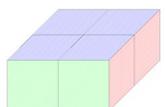
2.- Colocar los cuatro cubos en fila de modo que en cada lado de la fila esté uno de los cuatro colores.



3.- Colocar los cuatro cubos formando un ortoedro de 2x2x1 de manera que:

- Las caras 2x2 tengan cada una un color.
- Y las cuatro caras 2x1 sean, cada una, de repitan.

un color distinto, sin que se



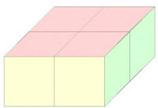
Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Septiembre de 2005 16:38

4.- Colocar los cuatro cubos formando que:

- Las caras 2×2 tengan cada una un color.
- Y de las cuatro caras 2×1 haya dos caras con colores.

un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera

uno de los otros dos



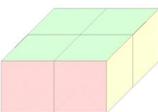
5.- Colocar los cuatro cubos formando que:

- Las caras 2×2 tengan cada una un color.
- Y de las cuatro caras 2×1 haya tres caras colores y la cuarta

un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera

con uno de los otros dos

cara 2×1 con el cuarto color.

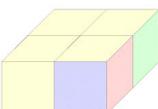


6.- Colocar los cuatro cubos formando que:

- Las caras 2×2 tengan cada una un color.
- Las caras 2×1 tengan dos colores distintos haya dos veces cada color.

un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera

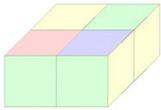
y entre las cuatro caras 2×1



Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Septiembre de 2005 16:38

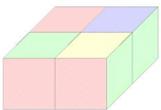
7.- Colocar los cuatro cubos formando
que:
- Las caras 2×2 tengan los cuatro colores.
- Y las cuatro caras 2×1 cada una sea de un
repitan.

un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera
color distinto, sin que se



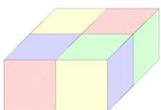
8.- Colocar los cuatro cubos formando
que:
- Las caras 2×2 tengan los cuatro colores.
- Y de las cuatro caras 2×1 dos sean de un color

un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera
y las otras dos de otro.



9.- Colocar los cuatro cubos formando
que:
- Las caras 2×2 tengan los cuatro colores.
- Las caras 2×1 tengan dos colores distintos
haya dos veces cada color.

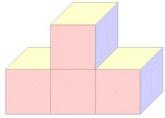
un ortoedro de $2 \times 2 \times 1$ de manera
y entre las cuatro caras 2×1



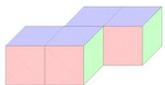
10.- Colocar los cuatro cubos formando un podium de manera que los
planos de cada dirección del espacio tengan un

Escrito por Grupo Alquerque
Jueves 01 de Septiembre de 2005 16:38

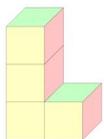
solo color.



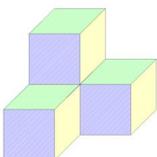
11.- Colocar los cuatro cubos formando una "S" de manera que los planos de cada dirección del espacio tengan un solo color.



12.- Colocar los cuatro cubos formando una "L" de manera que los planos de cada dirección del espacio tengan un solo color.



13.- Colocar los cuatro cubos formando una "doble escalera" de manera que los planos de cada dirección del espacio (en esta figura no se tiene en cuenta el plano oculto por la base) tengan un solo color.



UTILIZACIÓN DEL JUEGO EN EL AULA

Actividades de aula que se pueden realizar con este juego son las siguientes:

- 1) Entregar a los alumnos el puzzle construido y pedirles que busquen una forma de escribir la distribución de los colores de cada cubo, buscando el desarrollo necesario y la notación con la cual representar cada pieza.

- 2) Se les puede entregar el desarrollo y a partir de él proponer la construcción del puzzle, lo que resulta un buen proyecto para Tecnología en ESO. Pueden realizarse en cartulina los desarrollos y después montar los cubos. También se pueden usar cubos de madera y pintar las caras con los colores correspondientes. Otra forma muy fácil de construcción consiste en coger cubos de plástico de los rompecabezas apilables infantiles y pegarles en sus caras pegatinas de colores. Dan muy buen resultado los papeles adhesivos que se utilizan para forrar los estantes de los muebles de cocina, tanto para plástico como para madera.

- 3) Con el puzzle construido resolver las distribuciones que se han planteado como desafíos.

- 4) Estudiar la distribución combinatoria de colores que se pueden utilizar para los cubos, investigando cuántos cubos diferentes aparecen, según la cantidad de colores a utilizar.

- 5) Diseñar puzzles nuevos a partir del estudio que se haya realizado en el apartado anterior y buscar distintos retos que resolver con esos cubos.

BIBLIOGRAFÍA.

- CORBALAN YUSTE, FERNANDO (1994): Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato. Madrid. Síntesis.
- GARDNER, MARTÍN (1972): Nuevos pasatiempos matemáticos. Madrid. Alianza.
- HOLT, MICHAEL (1988): Matemáticas recreativas 3. Barcelona. Martínez Roca.
- MUÑOZ, JOSE y HANS, JUAN ANTONIO (1999): "Alucinando con cubos de colores". Actas de las IX J.A.E.M. Lugo. pp.607-610.
- Revista CACUMEN. "Locura instantánea". Artículo sin firma en el número 31, pag. 51.