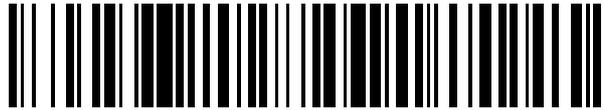


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 131**

21 Número de solicitud: 201531476

51 Int. Cl.:

G09B 23/04 (2006.01)
A63H 33/10 (2006.01)
A63F 9/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.10.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2017

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e
Innovación. Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz ES**

72 Inventor/es:

FARO RIVAS, Ricardo

54 Título: **Puzle educativo**

57 Resumen:

Puzle educativo para la construcción de poliedros regulares, el cual está formado por una pluralidad de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) configuradas para ser acopladas entre sí, unas a otras a través de sus caras planas dando lugar a la obtención de una pluralidad de poliedros regulares (1, 2, 3, 4, 5), en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) empleadas en las distintas etapas de acoplamiento. Permitiendo que el usuario sea capaz de ejercitar su destreza mental en cuanto a la resolución del propio puzle, además de poder construir, visualizar y tocar sólidos geométricos tridimensionales obtenidos durante la manipulación y juego de dicho puzle educativo.

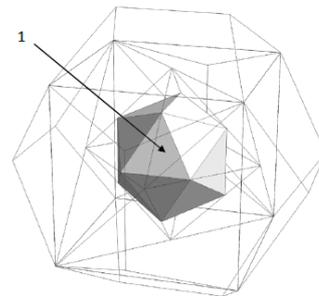


Fig. 2

PUZLE EDUCATIVO

DESCRIPCIÓN

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un puzle educativo, el cual se encuentra ubicado dentro del sector educativo, de juguetes y entretenimiento.

10 El puzle educativo objeto de invención tiene como finalidad principal el disponer de una herramienta pedagógica para estudiantes de diversas edades, en la cual el usuario sea capaz de ejercitar su destreza mental en cuanto a la resolución del propio puzle, además de poder construir, visualizar y tocar sólidos geométricos tridimensionales obtenidos durante la manipulación y juego de dicho puzle educativo; y todo ello gracias a un puzle formado por
15 entidades sencillas y robustas que garanticen una elevada vida útil.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

A modo de introducción, se conocen distintos tipos de puzles empleados dentro del ámbito educativo; véase por ejemplo un puzle convencional bidimensional que tiene como objeto el
20 ilustrar una imagen a través de la unión de distintas piezas a través de su acoplamiento perimetral. De forma que se consigue ejercitar la habilidad de memorización de piezas, así como las posibilidades de montaje de cada una de ellas en función del estado de finalización en que se encuentre el puzle; hasta obtener una imagen que puede estar
25 referida a una materia en particular; estando enfocado dicho puzle a estudiantes de cursos iniciales.

Asimismo, existen puzles de carácter tridimensional, donde las piezas se unen poniendo en contacto las superficies que las limitan, las cuales no se supeditan a ocupar una región en
30 una superficie horizontal, sino que pueden ser colocadas unas encima de otras ocupando una región del espacio; de forma que en este caso no sólo se obtiene una imagen como tal, sino que se obtiene una figura tridimensional vinculada, nuevamente, a una materia en concreto. Donde la dificultad de dicho puzle es superior al bidimensional, debido al gran

número de posibilidades de montaje existente entre todas las piezas.

5 De modo paralelo, y asociado a los puzles tridimensionales, se conoce el uso y aplicación de construcciones educativas que tienen por objeto principal el enseñar las distintas geometrías tridimensionales a una serie de usuarios o estudiantes, de forma que sean capaces de construirlas y modificarlas a su antojo. En este sentido, se destacan las construcciones formadas por varillas imantadas en sus extremos, las cuales están diseñadas para conformar geometrías triangulares tipo celosías hasta obtener sólidos tridimensionales tubulares, los cuales pueden presentar distintas geometrías tales como poliedros regulares, estructuras trianguladas, etc.; para su aplicación en materias de dibujo, tecnología y matemáticas.

15 Pero dicho tipo de construcción, si bien sirve para poder construir y visualizar geometrías tridimensionales concretas, no consigue estimular la capacidad memorística y lógica tal y como se da en los puzles bidimensionales y tridimensionales descritos anteriormente. Ya que las construcciones presentan enésimas variantes de ejecución, pudiendo emplear parte o la totalidad de sus piezas hasta obtener una geometría en concreto, sin que pueda garantizarse la obtención de una geometría en concreto a realizar por el estudiante, a modo de consecución de un objetivo acotado y asociado, principalmente, a estudiantes de cursos

20 iniciales.

Es por ello que, a la vista de las diferencias existentes entre puzles bidimensionales y tridimensionales con las construcciones educativas, y vinculando todos ellos a la obtención de volúmenes poliédricos predefinidos para su aplicación en aulas de materias que requieran el aprendizaje de geometrías poliédricas, se hace necesaria la aparición de un puzle educativo capaz de vincular ambas modalidades educativas en una sola, de forma que garantice un esfuerzo por parte del alumno de consecución de las geometrías planteadas, así como el aprendizaje de éstas gracias al propio proceso de obtención de dichas geometrías; y todo ello gracias a un puzle práctico, perfectamente aplicable al sector

25 educativo, y novedoso con respecto al estado del arte conocido hasta la fecha.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un puzle educativo formado por una pluralidad de piezas configuradas para ser unidas por sus caras mediante sendos imanes insertos en las mismas, de forma que dicho puzle comprende una pluralidad de piezas formadas respectivamente por un volumen poliédrico tridimensional, las cuales están configuradas para acoplarse unas a otras a través de sus caras planas; dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas empleadas en distintas etapas de acoplamiento.

10 Se observa, de este modo, que el puzle está formado por piezas tridimensionales, a diferencia del estado del arte conocido el cual emplea, en sus puzles, piezas bidimensionales (longitud y anchura de mayores dimensiones que la altura); donde las piezas tridimensionales se acoplan entre si; de forma que el acoplamiento de dichas piezas da lugar a la obtención de los cinco poliedros regulares: icosaedro, octaedro, tetraedro, hexaedro y dodecaedro. Perfectos para la enseñanza y aprendizaje por parte de los estudiantes implicados.

15 Asimismo, la obtención de dichos poliedros regulares conlleva la necesidad de tener que discurrir las distintas posibilidades de montaje de cada una de las piezas, con sus geometrías particulares, sobre las propias piezas ya montadas, comportándose como un puzle bidimensional en cuanto al ejercicio de la habilidad de memorización de piezas, así como las posibilidades de montaje de cada una de ellas en función del estado de finalización en que se encuentre el puzle.

20 En una realización preferente, se describe la opción en la cual se unen una pluralidad de piezas iguales de primer nivel dando lugar a un icosaedro, el cual tiene veinte caras y será la pieza base. Sobre dicho icosaedro, se van posicionando las distintas piezas del puzle educativo objeto de invención, hasta lograr la obtención geométrica de las distintas geometrías poliédricas a obtener.

25
30 Cabe destacar, en la realización preferente, que el número de piezas poliédricas iguales de primer nivel de acoplamiento es de cinco piezas donde cada pieza de primer nivel de

5
10
acoplamiento se acopla a través de cuatro caras a acoplar sobre otra pieza igual a ella, de igual modo se colocan la tercera pieza sobre la segunda, la cuarta sobre la tercera hasta formar el icosaedro con la quinta pieza, que se coloca en el espacio que queda entre la primera y la cuarta; y donde cada pieza poliédrica de primer nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por triángulos como caras planas. El número de piezas de segundo nivel que se acopla en al menos parte de las caras planas de dicho icosaedro es de seis piezas; donde cada pieza de segundo nivel de acoplamiento se acopla a través de dos caras sobre respectivas dos caras del icosaedro; y donde cada pieza poliédrica de segundo nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por seis triángulos como caras planas.

15
Dicho acoplamiento entre caras de las piezas poliédricas se realiza de forma preferida, mediante imanes insertados a ras, en las caras de las piezas. Pudiendo contemplarse distintos tipos de uniones de fácil acople y desacople por parte del usuario.

20
Posteriormente a la obtención del octaedro, se plantea la realización preferente en la cual una pluralidad de piezas poliédricas iguales de tercer nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho octaedro, dando lugar a un poliedro regular de cuatro caras: tetraedro. Es decir, de la totalidad de piezas restantes no empleadas como piezas de primer y segundo nivel, se utilizan las llamadas piezas de tercer nivel, las cuales se acoplan en las caras planas del octaedro hasta obtener el citado tetraedro. De forma que dicho tetraedro comprende a su vez el icosaedro y el octaedro.

25
30
Cabe destacar, en la realización preferente, que el número de piezas poliédricas iguales de tercer nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho octaedro es de cuatro piezas; donde cada pieza de tercer nivel de acoplamiento se acopla a través de una cara sobre cada respectiva cara del octaedro; y donde cada pieza poliédrica de tercer nivel de acoplamiento es un tetraedro. Siendo esta solución la más sencilla para pasar de un octaedro a un tetraedro que lo embebe.

Posteriormente a la obtención del tetraedro, se plantea la realización preferente en la cual una pluralidad de piezas poliédricas iguales de cuarto nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho tetraedro, dando lugar a un poliedro

regular de seis caras: hexaedro. Nuevamente se recuerda que, en este caso, el propio hexaedro comprende a su vez el icosaedro, octaedro y tetraedro previamente creados por el usuario. Aumentando por tanto el volumen que ocupa el conjunto de poliedros regulares construidos.

5

Asimismo, y en la realización preferente, se describe que el número de piezas poliédricas iguales de cuarto nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho tetraedro es de cuatro piezas; donde cada pieza de cuarto nivel de acoplamiento se acopla a través de al menos una cara sobre respectiva cara del tetraedro; y donde cada

10 pieza poliédrica de cuarto nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por triángulos como caras planas.

10

Por último, y posteriormente a la obtención del hexaedro, se plantea la realización preferente en la cual una pluralidad de piezas poliédricas iguales de quinto nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho hexaedro, dando lugar a un poliedro regular de doce caras: dodecaedro. De este modo, éste es el

15 último nivel y donde se agrupan la totalidad de las piezas empleadas en dicha opción de realización; de forma que dicho dodecaedro comprende a su vez: el icosaedro, octaedro, tetraedro y hexaedro.

15

20

Y donde de manera opcional, el número de piezas poliédricas iguales de quinto nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho hexaedro es de seis piezas; donde cada pieza de quinto nivel de acoplamiento se acopla a través de al menos una cara sobre respectiva cara del hexaedro; y donde cada pieza poliédrica de

25 quinto nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por un cuadrado, dos triángulos y dos trapecios como caras planas.

25

Observando que, de acuerdo a dicha realización preferente, el número de piezas total del puzle objeto de la invención es de 25 piezas: 5 piezas de primer nivel (icosaedro), 6 piezas de segundo nivel (octaedro), 4 piezas de tercer nivel (tetraedro), 4 piezas de cuarto nivel (hexaedro) y 6 piezas de quinto nivel (dodecaedro).

30

Así pues, con la invención propuesta se obtiene un puzle educativo para la construcción de

los cinco poliedros regulares, conocidos como Poliedros Platónicos, perfecto para servir como herramienta pedagógica de entretenimiento infantil y adulto, en la cual el usuario no sólo es capaz de ejercitar su destreza mental en cuanto a la resolución del propio puzle, además de poder visualizar y tocar sólidos geométricos tridimensionales obtenidos durante la manipulación y juego de dicho puzle educativo, sino que además puede visualizar la conocida dualidad geométrica entre los distintos poliedros Platónicos, a saber la dualidad Dodecaedro—Icosaedro, la dualidad Octaedro—Cubo y la del Tetraedro consigo mismo, que se manifiesta también en la colocación de los mismos en el puzle; y todo ello gracias a un puzle formado por entidades sencillas y robustas para su manipulación por un rango elevado de edades.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista tridimensional de la pieza poliédrica de primer nivel a acoplar con otras como ella dando lugar a un icosaedro.

La figura 2.- Muestra el icosaedro resaltado en el volumen global de montaje final del puzle objeto de la invención.

La figura 3.- Muestra una vista tridimensional de la pieza poliédrica de segundo nivel a acoplar sobre el icosaedro, dando lugar a un octaedro.

La figura 4.- Muestra el octaedro resaltado en el volumen global de montaje final del puzle objeto de la invención.

La figura 5.- Muestra una vista tridimensional de la pieza poliédrica de tercer nivel tipo tetraedro a acoplar sobre el octaedro, dando lugar a un tetraedro de lado doble.

La figura 6.- Muestra el tetraedro resaltado en el volumen global de montaje final del puzle objeto de la invención.

5 La figura 7.- Muestra una vista tridimensional de la pieza poliédrica de cuarto nivel a acoplar sobre el tetraedro, dando lugar a un hexaedro.

La figura 8.- Muestra el hexaedro resaltado en el volumen global de montaje final del puzle objeto de la invención.

10

La figura 9.- Muestra una vista tridimensional de la pieza poliédrica de quinto nivel a acoplar sobre el hexaedro, dando lugar a un dodecaedro.

La figura 10.- Muestra el dodecaedro resaltado en el volumen global de montaje final del puzle objeto de la invención.

15

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras 1 a 10, puede observarse cómo el puzle educativo objeto de la invención presenta una pluralidad de piezas configuradas para formar poliedros regulares platónicos, donde de acuerdo a las figuras, se ilustra el procedimiento de montaje del puzle educativo de todas las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) empleadas; siendo éste:

20

a) Acoplar entre sí las cinco piezas poliédricas (1a) de primer nivel de forma que el acoplamiento se realiza entre cuatro caras de cada una de las cinco piezas (1a) de primer nivel sobre respectivas cuatro caras de otra pieza igual (1a) hasta cerrar la figura, dando lugar a un poliedro regular de veinte caras: icosaedro. Tal y como puede visualizarse en las figuras 1 y 2.

25

b) Acoplar, sobre dicho icosaedro (1), seis piezas (2a) poliédricas iguales de segundo nivel de acoplamiento; de forma que el acoplamiento se realiza entre de dos caras de cada una de las seis piezas (2a) de segundo nivel sobre respectivas dos caras del icosaedro (1), dando lugar a un poliedro regular de ocho caras: octaedro (2). El cual puede visualizarse en las figuras 3 y 4.

30

c) Acoplar, sobre el octaedro (2) previamente obtenido, cuatro piezas (3a) poliédricas

tetraédricas iguales de tercer nivel de acoplamiento; de forma que el acoplamiento se realiza entre caras de cada una de las cuatro piezas (3a) de tercer nivel sobre las respectivas caras del octaedro (2), dando lugar a un poliedro regular de cuatro caras: tetraedro (3). El cual puede visualizarse en las figuras 5 y 6.

5 d) Acoplar, sobre el tetraedro (3) previamente obtenido, cuatro piezas (4a) poliédricas iguales de cuarto nivel de acoplamiento; de forma que el acoplamiento se realiza entre caras de cada una de las cuatro piezas (4a) de tercer nivel sobre respectivas las caras del tetraedro (3), dando lugar a un poliedro regular de seis caras: hexaedro (4). El cual puede visualizarse en las figuras 7 y 8.

10 e) Acoplar, sobre el hexaedro (4) previamente obtenido, seis piezas (5a) poliédricas iguales de quinto nivel de acoplamiento; de forma que el acoplamiento se realiza entre caras de cada una de las seis piezas (5a) de cuarto nivel sobre respectivas las caras del hexaedro (4), dando lugar a un poliedro regular de doce caras: dodecaedro (5). El cual puede visualizarse en las figuras 9 y 10.

15 Asimismo, se observa en las figuras 1, 3, 5, 7 y 9 cómo la unión entre caras de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) poliédricas se realiza a través de imanes insertados a ras de una serie de cavidades (6) practicadas en al menos parte de las caras de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a).

20 A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará
25 evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

5 1.- Puzle educativo formado por una pluralidad de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) configuradas para ser acopladas entre sí, el cual está **caracterizado** por que comprende una pluralidad de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) formadas respectivamente por un volumen poliédrico tridimensional, las cuales están configuradas para acoplarse unas a otras a través de sus caras planas, dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares (1, 2, 3, 4, 5) en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 10 5a) empleadas en distintas etapas de acoplamiento.

15 2.- Puzle educativo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que una pluralidad de piezas (1a) poliédricas iguales de primer nivel de acoplamiento se acoplan entre si dando lugar a un poliedro regular de veinte caras: icosaedro.

20 3.- Puzle educativo según la reivindicación 2, **caracterizado** por que el número de piezas (1a) poliédricas iguales de primer nivel de acoplamiento a acoplar sobre cuatro caras planas de otra figura (1a) es de cinco piezas (1a); donde cada pieza (1a) de primer nivel de acoplamiento se acopla a través de cuatro caras sobre respectivas cuatro caras de otra pieza (1a); y donde cada pieza (1a) poliédrica de primer nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por triángulos como caras planas.

25 4.- Puzle educativo según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** por que una pluralidad de piezas (2a) poliédricas iguales de segundo nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho icosaedro, dando lugar a un poliedro regular de ocho caras: octaedro (2).

30 5.- Puzle educativo según la reivindicación 4, **caracterizado** por que el número de piezas (2a) poliédricas iguales de segundo nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho icosaedro es de seis piezas (2a); donde cada pieza (2a) de segundo nivel de acoplamiento se acopla a través de dos caras sobre respectivas dos caras del icosaedro; y donde cada pieza (2a) poliédrica de segundo nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por triángulos como caras planas.

5 6.- Puzzle educativo según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizado** por que una pluralidad de piezas (3a) poliédricas iguales de tercer nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho octaedro (2), dando lugar a un poliedro regular de cuatro caras: tetraedro (3).

10 7.- Puzzle educativo según la reivindicación 6, **caracterizado** por que el número de piezas (3a) poliédricas iguales de tercer nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho octaedro (2) es de cuatro piezas (3a); donde cada pieza (3a) de tercer nivel de acoplamiento se acopla a través de una cara sobre cada respectiva cara del octaedro (2); y donde cada pieza (3a) poliédrica de tercer nivel de acoplamiento es un tetraedro (3).

15 8.- Puzzle educativo según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizado** por que una pluralidad de piezas (4a) poliédricas iguales de cuarto nivel de acoplamiento se acoplan sobre al menos parte de las caras planas de dicho tetraedro (3), dando lugar a un poliedro regular de seis caras: hexaedro (4).

20 9.- Puzzle educativo según la reivindicación 8, **caracterizado** por que el número de piezas (4a) poliédricas iguales de cuarto nivel de acoplamiento a acoplar sobre al menos parte de las caras planas de dicho tetraedro (3) es de cuatro piezas (4a); donde cada pieza (4a) de cuarto nivel de acoplamiento se acopla a través de al menos una cara sobre respectiva cara del tetraedro (3); y donde cada pieza poliédrica de cuarto nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por triángulos como caras planas.

25 10.- Puzzle educativo según cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado** por que una pluralidad de piezas (5a) poliédricas iguales de quinto nivel de acoplamiento se acoplan sobre las caras planas de dicho hexaedro (4), dando lugar a un poliedro regular de doce caras: dodecaedro (5).

30 11.- Puzzle educativo según la reivindicación 10, **caracterizado** por que el número de piezas (5a) poliédricas iguales de quinto nivel de acoplamiento a acoplar sobre las caras planas de dicho hexaedro es de seis piezas (5a); donde cada pieza (5a) de quinto nivel de

acoplamiento se acopla a través de una cara del hexaedro (4); y donde cada pieza (5a) poliédrica de quinto nivel de acoplamiento es un poliedro irregular formado por un cuadrado, dos triángulos y dos trapecios como caras planas.

5 12.- Puzle educativo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las uniones entre caras de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) poliédricas se realiza a través de imanes introducidos en una serie de cavidades (6) practicadas en al menos parte de las caras de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a).

10 13.- Procedimiento de construcción del puzle educativo definido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende el acoplar, mediante etapas sucesivas, al menos parte de la pluralidad de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) formadas por respectivos volúmenes poliédricos tridimensionales, hasta obtener distintos poliedros regulares en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas (1a, 15 2a, 3a, 4a, 5a) empleadas.

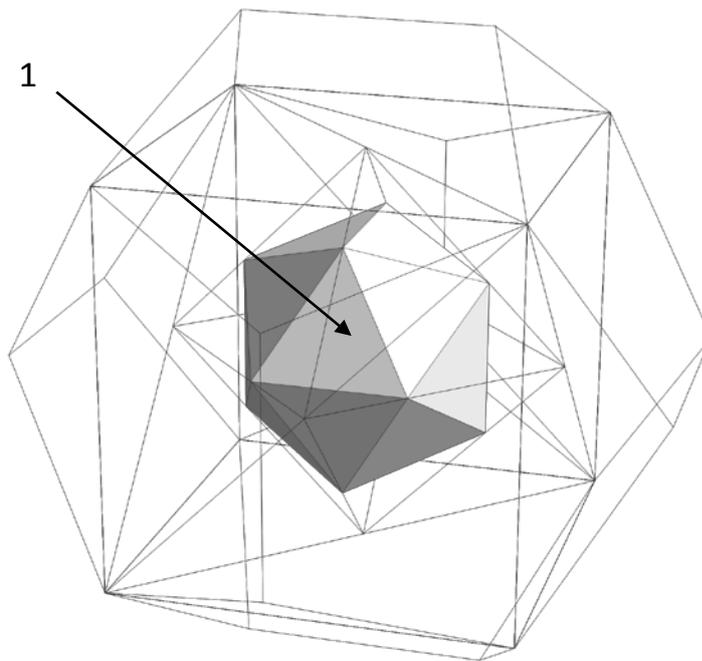
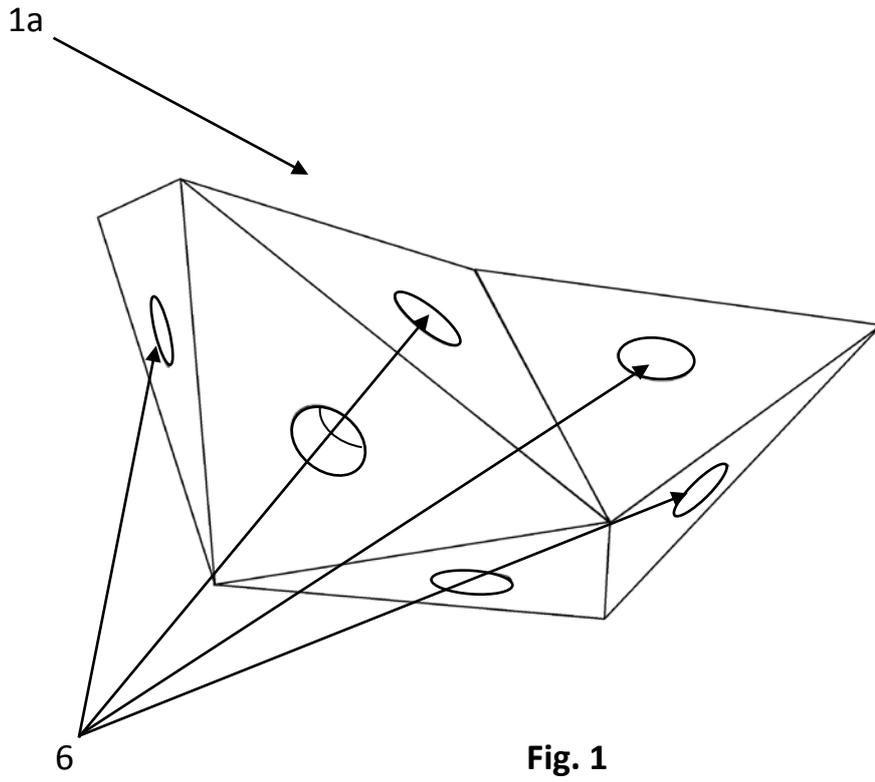


Fig. 2

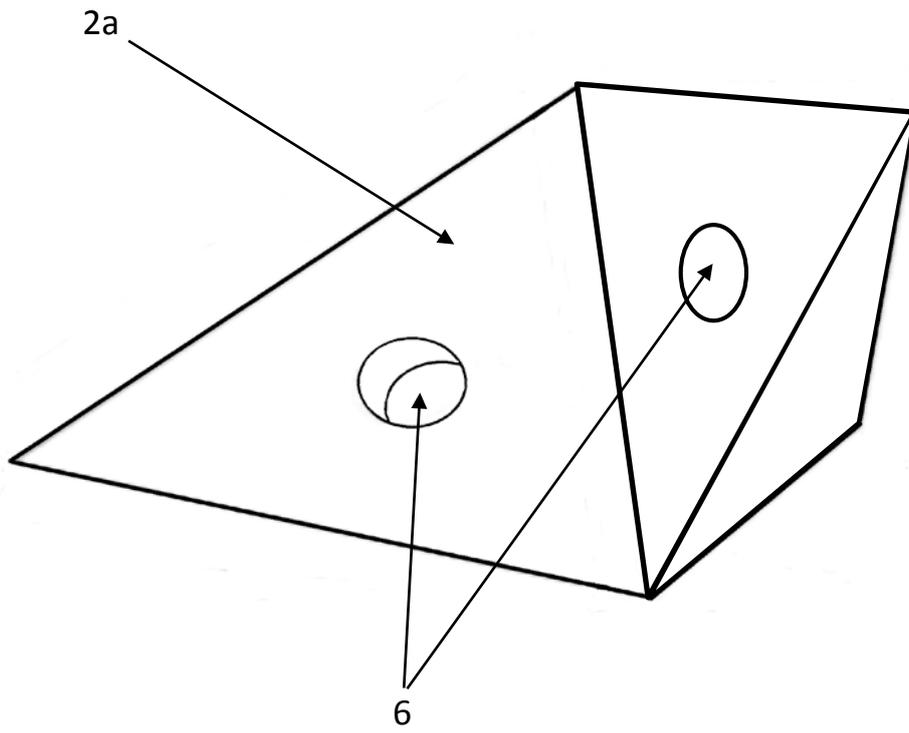


Fig. 3

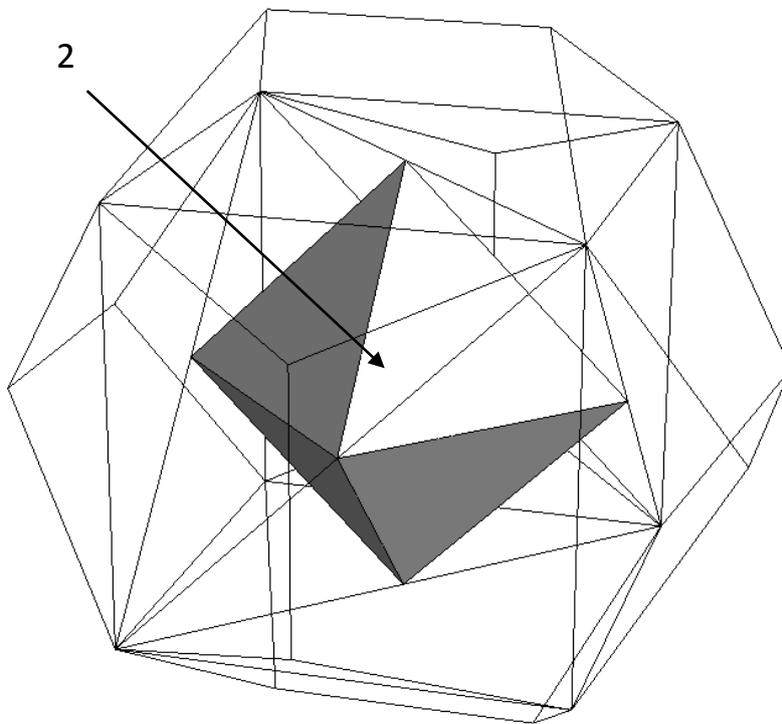


Fig. 4

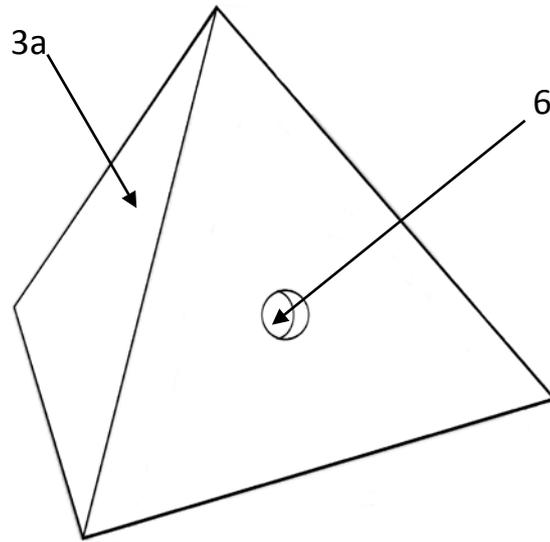


Fig. 5

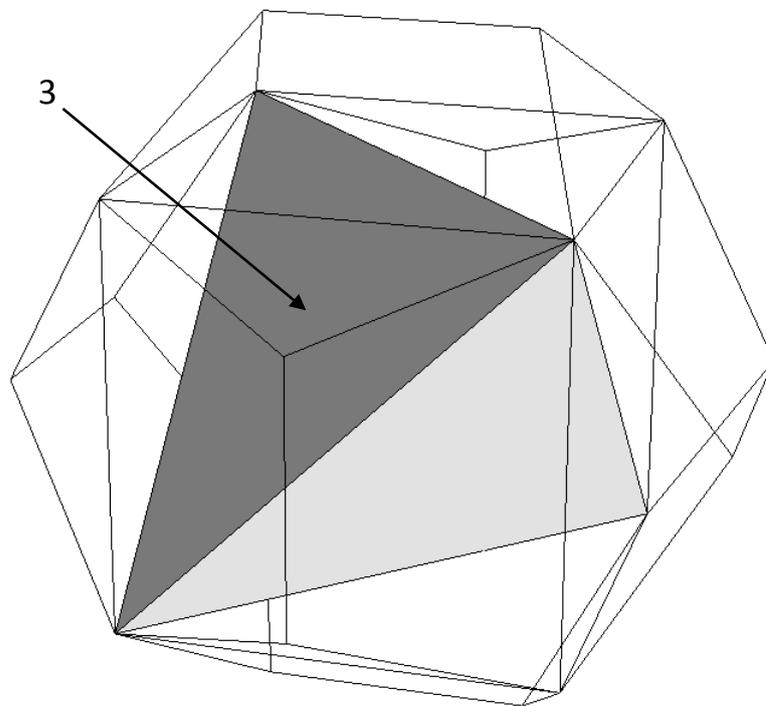


Fig. 6

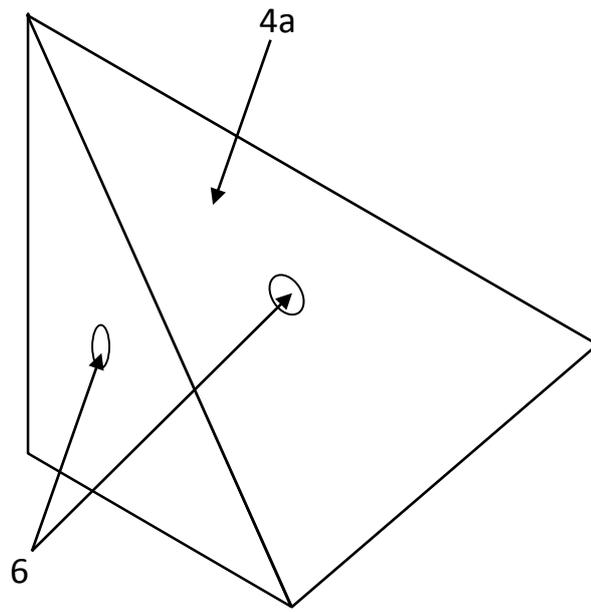


Fig. 7

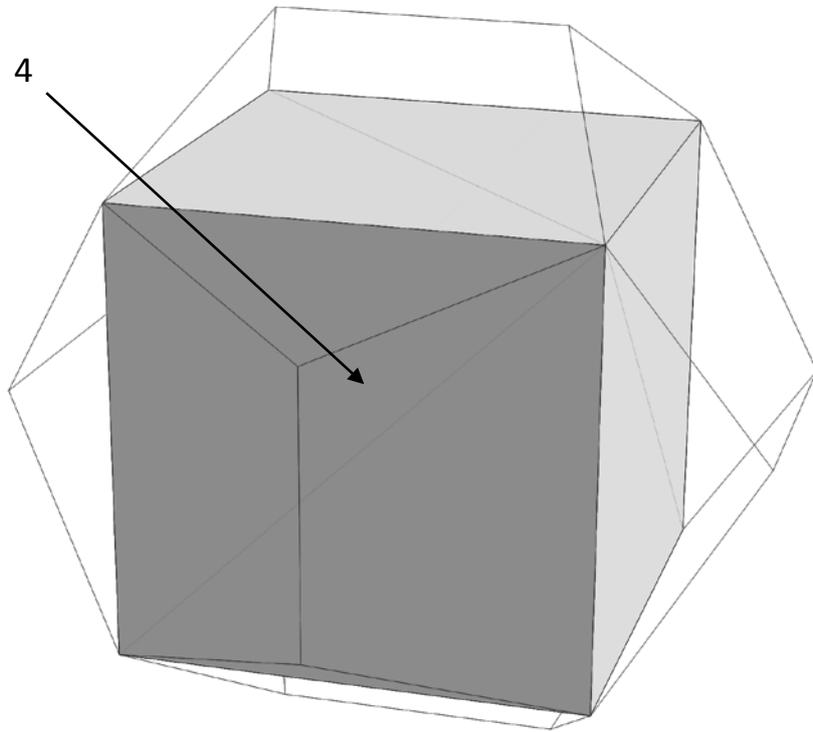


Fig. 8

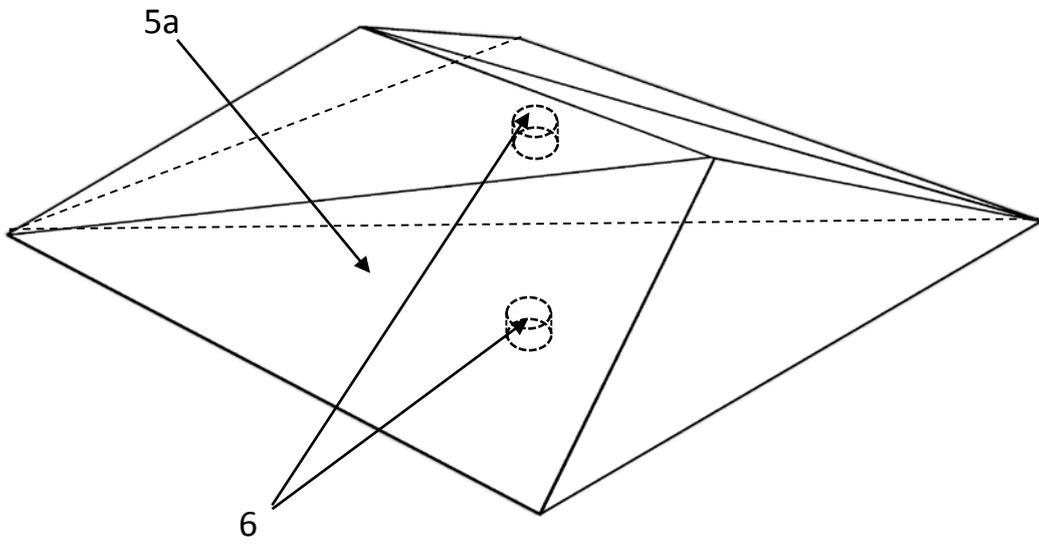


Fig. 9

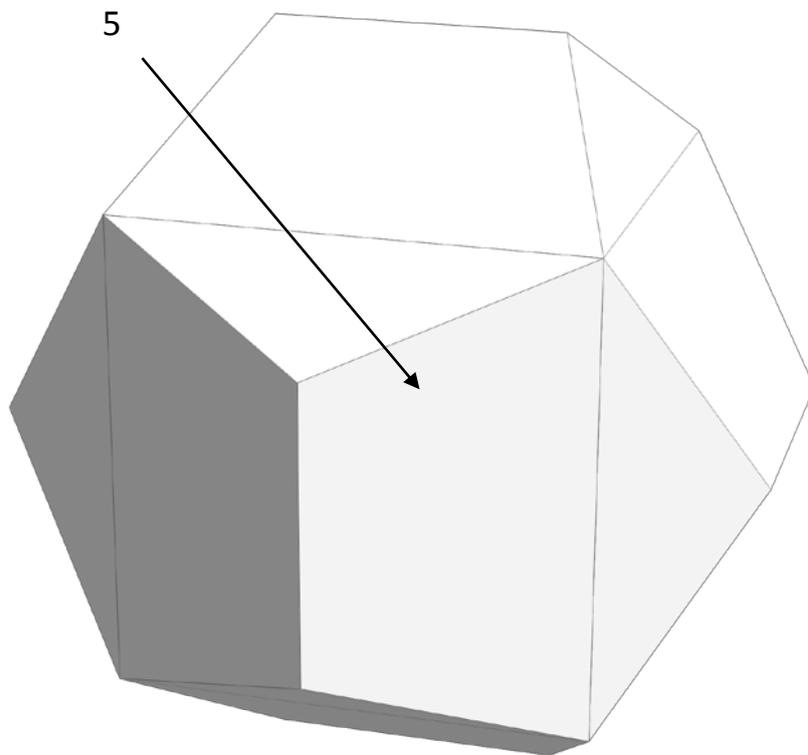


Fig. 10



- ②① N.º solicitud: 201531476
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.10.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2799120 A1 (AYALA CORDOVA HECTOR FABIAN) 05.11.2014, columna 1, párrafo [1] ; columna 3, párrafo [27]; columna 4, párrafos [27-34]; figuras 1-11.	1,12-13
X	WO 2007085088 A1 (TBL SUBSTAINABILITY GROUP et al.) 02.08.2007, páginas 1-2; página 6, línea 6; figuras 1-35.	1,2,12,13
X	WO 2004095395 A2 (FENTRESS WARREN SCOTT) 04.11.2004, página 7, líneas 10-30; páginas 8-9; reivindicaciones 1-20; figuras 1-10b.	1,2,12,13
X	US 2009309302 A1 (LANGIN-HOOPER JERRY JOE) 17.12.2009, página 13, párrafo 133; reivindicaciones 1-4; figuras 1-54.	1,2,12,13
X	US 6017220 A (SNELSON KENNETH D) 25.01.2000, columna 1, líneas 29-45; reivindicaciones 1-17; figuras 1-15.	1,12,13
X	US 5249966 A (HIIGLI JOHN A) 05.10.1993, columna 3, líneas 43-68; reivindicación 1; figuras 1-40b.	1,12,13
X	US 2012049450 A1 (AGAMAWI MOSEN) 01.03.2012, reivindicaciones 1-20; figuras 1-19b.	1,12,13

Categoría de los documentos citados

- X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

- O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.03.2016

Examinador
C. Marín Calvo

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G09B23/04 (2006.01)

A63H33/10 (2006.01)

A63F9/12 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A63H, G09B, A63F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.03.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-12	SI
	Reivindicaciones 1,13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 3-11	SI
	Reivindicaciones 2,12	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2799120 A1 (AYALA CORDOVA HECTOR FABIAN)	05.11.2014
D02	WO 2007085088 A1 (TBL SUSTAINABILITY GROUP et al.)	02.08.2007
D03	WO 2004095395 A2 (FENTRESS WARREN SCOTT)	04.11.2004
D04	US 2009309302 A1 (LANGIN-HOOPER JERRY JOE)	17.12.2009
D05	US 6017220 A (SNELSON KENNETH D)	25.01.2000
D06	US 5249966 A (HIIGLI JOHN A)	05.10.1993
D07	US 2012049450 A1 (AGAMAWI MOSEN)	01.03.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención se refiere a puzle educativo formado por una pluralidad de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) configuradas para ser acopladas entre sí, el cual está caracterizado por que comprende una pluralidad de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) formadas respectivamente por un volumen poliédrico tridimensional, las cuales están configuradas para acoplarse unas a otras a través de sus caras planas, dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares (1, 2, 3, 4, 5) en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) empleadas en distintas etapas de acoplamiento.

Así como el procedimiento de construcción del puzle educativo que consiste en acoplar, mediante etapas sucesivas, al menos parte de la pluralidad de las piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) formadas por respectivos volúmenes poliédricos tridimensionales, hasta obtener distintos poliedros regulares en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas (1a, 2a, 3a, 4a, 5a) empleadas.

El documento D01 se considera el estado de la técnica más cercano ya que se refiere a un puzle formado por una pluralidad de piezas que consisten en volúmenes poliédricos tridimensionales configuradas para ser acopladas entre sí a través de sus caras planas, dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares (tetraedro, octaedro, hexaedro, dodecaedro, icosaedro) en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas empleadas en distintas etapas de acoplamiento sucesivas (C1, C2, C3, C4, C5) (ver columna 1, párrafo [1], columna 3, párrafo [27], columna 4, párrafos [27-34]; figuras 1-11). Por lo tanto, a la vista de lo divulgado en el documento D01 las características de las reivindicaciones independientes 1 y 13 están idénticamente contenidas en dicho documento por lo que no cumplen con el requisito de novedad. (Art. 6.1 LP).

El documento D01 divulga también que las uniones entre las caras de las piezas poliédricas se llevan a cabo a través de imanes introducidos en el interior de las piezas. La reivindicación 12 se refiere a que dichos imanes están introducidos en una serie de cavidades practicadas en al menos parte de las caras de las piezas. El introducir los imanes en cavidades en las caras de las piezas es una opción de diseño obvia para un experto en la materia, de manera que la reivindicación 12 carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP).

Las reivindicaciones dependientes 2-11 se refieren a 5 niveles de acoplamiento en los que en cada nivel de acoplamiento se obtiene un poliedro regular y sobre él se obtiene el siguiente nivel de acoplamiento. La reivindicación 2 se refiere a que una pluralidad de piezas poliédricas iguales de primer nivel de acoplamiento se acoplan entre sí dando lugar a un poliedro regular de veinte caras: icosaedro. El sistema de acoplamiento en fases sucesivas para obtener poliedros regulares está divulgado en D01 pero la sucesión de poliedros es distinta, el primer poliedro obtenido es un tetraedro y un octaedro en lugar de un icosaedro. Por lo tanto las reivindicaciones dependientes 2-11 tienen actividad inventiva (Art. 8.1 LP), ya que no sería obvio para un experto en la materia llegar a la invención tal y como se revela en las reivindicaciones 2-11 a partir del documento D01.

Los documentos D02-D04 se refieren puzles formados por una pluralidad de piezas que consisten en volúmenes poliédricos tridimensionales configuradas para ser acopladas entre sí mediante imanes a través de sus caras planas, dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas empleadas en distintas etapas de acoplamiento. En todos ellos se divulga que la obtención de un icosaedro a partir de una pluralidad de piezas poliédricas iguales de primer nivel de acoplamiento. La diferencia entre los documentos citados anteriormente y el objeto de la reivindicación 1 es que los polígonos regulares obtenidos pueden o no estar contenidos unos en el interior de otros por sucesivas etapas de acoplamiento. Por lo tanto, las características de las reivindicaciones independientes 1 y 13 no están idénticamente contenidas en dichos documentos por lo que cumplen con el requisito de novedad. (Art. 6.1 LP). Sin embargo se consideran meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia, por lo que las reivindicaciones independientes 1 y 13, carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP). En relación a las reivindicaciones dependientes 2,12 se encuentran divulgadas en los documentos D02-D04 por lo que también carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP).

Los documentos D05-D07 se refieren puzles formados por una pluralidad de piezas que consisten en volúmenes poliédricos tridimensionales configuradas para ser acopladas entre sí mediante imanes a través de sus caras planas, dando lugar a la obtención de distintos poliedros regulares en función del tipo de acoplamiento entre caras planas y el número de piezas empleadas en distintas etapas de acoplamiento. La diferencia entre los documentos citados anteriormente y el objeto de la reivindicación 1 es que los polígonos regulares obtenidos pueden o no estar contenidos unos en el interior de otros por sucesivas etapas de acoplamiento. Por lo tanto, las características de las reivindicaciones independientes 1 y 13 no están idénticamente contenidas en dichos documentos por lo que cumplen con el requisito de novedad. (Art. 6.1 LP). Sin embargo se consideran meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia, por lo que las reivindicaciones independientes 1 y 13, carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP), así como la reivindicación dependiente 12 relativa a la unión de las piezas mediante imanes que también carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP) a la vista de lo divulgado en los documentos D05-D07.