

Curso 2017-2018

MEMORIA FINAL

del

Grupo de Trabajo

MATEMÁTICAS CON PAPIROFLEXIA

Código 184128GT008
CEP de Castilleja de la Cuesta (Sevilla)

Etapas: Educación Primaria - Secundaria
Temática: Matemáticas
Recurso: Papiroflexia

Coordinador: Antonio Fernández-Aliseda
IES *El Majuelo* (Gines, Sevilla)

0) Datos generales

D. Antonio Fernández-Aliseda Redondo

DNI. 12722083R

Profesor del centro IES *El Majuelo* (Gines, Sevilla)

Coordinador del GT Código 184128GT008

Título del proyecto: MATEMÁTICAS CON PAPIROFLEXIA

Etapas: Educación Primaria y Secundaria

Temática: Matemáticas

Recurso: Papiroflexia

1) Grado de consecución de objetivos

Objetivos previstos y grado de consecución de los mismos

Al formar el Grupo de Trabajo nos planteamos conseguir los siguientes objetivos:

- Ampliar nuestros conocimientos para trabajar desde las Matemáticas las Competencias Clave, en particular, en esta ocasión, la competencia matemática, la competencia para aprender a aprender, el sentido de la iniciativa y las competencias sociales y cívicas.
- Desarrollar recursos a partir de la técnica de la papiroflexia u origami para los niveles de Primaria y Secundaria.
- Revisar el currículo de Primaria y Secundaria para seleccionar aquellos conceptos, teoremas y propiedades de la Geometría plana para desarrollar su presentación y demostración mediante la papiroflexia y la técnica del origami.
- Adaptar los materiales didácticos necesarios, que se acompañan a esta Memoria Final, para su aplicación en nuestras aulas y para la participación en la XVI Feria de la Ciencia de Sevilla.
- Estudiar y diseñar los formatos adecuados para presentar las investigaciones y construcciones realizadas en una plataforma digital.
- Proporcionar al profesorado, a través de las láminas *Matemáticas de cerca*, un recurso didáctico para abordar temáticas matemáticas complementarias a las tratadas en el currículo, que además facilitan divulgar las mismas.
- Mostrar a nuestros alumnos a reutilizar materiales para la construcción de objetos matemáticos.

Todos ellos se han cubierto con gran satisfacción por nuestra parte; y los objetivos fundamentales (repercusión en nuestras prácticas docentes, materiales elaborados y participación en la XVI Feria de la Ciencia de Sevilla) se han conseguido plenamente; la realización de este evento ha sido un éxito.





2) Nivel de interacción entre los participantes

Las tareas individuales realizadas por los miembros del grupo se pueden inscribir en la dinámica del trabajo grupal, constituida, como estaba previsto, en torno a dos **fases**:

a. Fase de investigación y preparación de actividades y materiales

- ✓ Búsqueda de información.
- ✓ Presentación de las posibles actividades y tareas a desarrollar.
- ✓ Estudio y selección de las tareas y actividades a desarrollar.
- ✓ Diseño y preparación de los materiales necesarios.

b. Fase de desarrollo y realización de actividades y tareas

- ✓ Fabricación de los materiales necesarios.
- ✓ Experimentación en el aula de los materiales creados.
- ✓ Atención del alumnado participante.
- ✓ Evaluación de las actividades y materiales preparados.

Y hemos realizado dos **tipos de reuniones**:

- a. De profesorado: reuniones mensuales donde se han trazado las líneas de trabajo a desarrollar por los profesores participantes respecto a la investigación, preparación y realización de actividades y materiales. Esas líneas de trabajo han tenido las siguientes etapas:
1. Estudio, análisis y estructuración de los contenidos seleccionados y su comprobación manipulativa.
 2. Preparación de los materiales de trabajo.
 3. Organización de las actividades.

4. Preparación de todo el material necesario para el desarrollo de las actividades en el stand de la Feria.

Evidentemente estas reuniones de coordinación y toma de decisiones han necesitado de un trabajo individual previo, donde cada miembro del grupo ha asumido distintos roles (investigación, diseño, experimentación, construcción...) según sus afinidades al tema que estábamos trabajando.

- b. De profesor/a con grupo de alumnos y alumnas: reuniones quincenales donde el alumnado ha seguido este guión de trabajo:
 1. Búsqueda de documentación sobre papiroflexia y Matemáticas.
 2. Estudio de la documentación preparada por los profesores.
 3. Experimentación y trabajo de práctica en adquirir la destreza necesaria para la realización de las distintas actividades.
 4. Estudio y preparación de su actuación ante los visitantes a la Feria.

Creemos que la dinámica desarrollada ha sido satisfactoria y ha permitido seguir la línea de trabajo que nos habíamos propuesto, por lo que el grado de cumplimiento de las tareas individuales por parte de los miembros del grupo ha sido total y estamos todos muy satisfechos del trabajo realizado.

La coordinación ha sido muy fácil. Todo el mundo ha asumido lo que se decidía. No ha habido ningún problema de comunicación. El ser un grupo que lleva funcionando ya muchos años hace que cada uno sea consciente del trabajo que debe realizar y el proceso de coordinación se simplifica. Con estos compañeros se trabaja muy a gusto y el trabajo que resulta es de calidad.

Cuando el grupo abordaba decisiones o consultas que no necesitaban una reunión, el correo electrónico nos ha unido "virtualmente".

3) Grado de aplicación en su contexto educativo

Este grupo de trabajo nos ha permitido:

- Desarrollar otras competencias diferentes a la competencia matemática.
- Ampliar nuestro bagaje cultural y disciplinar mejorando nuestros conocimientos sobre los distintos bloques de las Matemáticas.
- Buscar métodos adecuados para mostrar en nuestras aulas y a nuestros alumnos, las Matemáticas: sus elementos, teoremas y propiedades mediante la técnica del doblado de papel.
- Manejar nuevos materiales y recursos para el aula.
- Crear una serie de actividades, que puedan incluirse dentro del desarrollo normal del currículo, que presenten las Matemáticas dentro de un contexto histórico, lúdico o cotidiano y que permitan conocer y manejar nuevos materiales y recursos para el aula.

4) Efectos producidos en el aula tras la transferencia de los aprendido

Los alumnos y alumnas, tanto en los períodos de preparación de actividades como durante su participación en la Feria, han crecido en sus aptitudes y actitudes ante las actividades matemáticas planteadas y en su disposición a “aprenderlas para enseñarlas a quien quiera aprenderlas”.

En algún curso, los alumnos del proyecto han sido los encargados de explicar lo aprendido a sus compañeros de clase.

Algunos de los materiales, documentación y diagramas de origami trabajados estaban extraídos de fuentes en inglés y no se han traducido para que pudieran ser utilizados en centros bilingües.

5) Productos, evidencias de aprendizaje que se han adquirido

Contenidos trabajados

Los contenidos que hemos trabajado en el proyecto comprenden fundamentalmente el bloque de Geometría, aunque al utilizar en su estudio la técnica del origami otros bloques como Lógica, Estrategia y Resolución de problemas han estado también presentes.

Nuestro proyecto lo hemos centrado en la búsqueda y recopilación de aquellos conceptos, teoremas y propiedades de la Geometría plana para desarrollar su presentación y demostración mediante la papiroflexia y la técnica del origami.

El primer guión de actividades contenía:

1. Trazados básicos de líneas mediante doblado de papel (línea perpendicular, paralela, mediatriz, bisectriz, etc.)
2. Polígonos a partir de una tira de papel.
3. Polígonos a partir de un rectángulo.
4. Construcción de polígonos regulares partiendo de un cuadrado.
5. Dividir en partes iguales. Teorema de Haga.
6. Demostraciones mediante doblado de papel.
7. Puntos y rectas notables de un triángulo. Determinación por plegado del circuncentro, baricentro, incentro y ortocentro y de sus características.
8. Construcción de estrellas modulares.
9. Construcción de una estrella de 6 puntas a partir de un A6.
10. Cónicas envolventes. Paraboloide hiperbólico.
11. Construcción de mosaicos:
12. Rectángulos famosos: rectángulo de oro...
13. Espirales: Caracola.
14. Trisección de un ángulo.
15. Flexágonos.
16. Puzzles y tangram.

Materiales elaborados

Hemos buscado, diseñado y preparado una colección de documentos informativos que contienen las actividades seleccionadas y preparados los diagramas y explicaciones adecuadas para ser realizadas mediante el doblado de papel.

Descripción del trabajo realizado

La relación de actividades seleccionadas se acompañan en documentación anexa en formato digital a esta memoria:

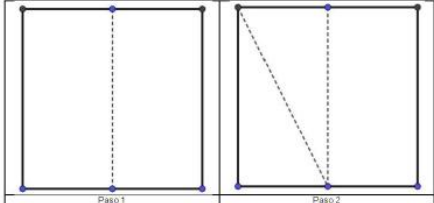
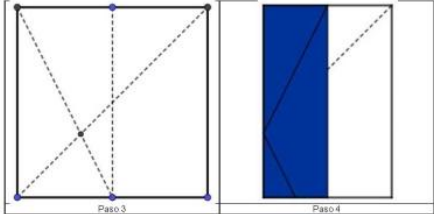






1. Hojas de información

Hemos creado láminas con cada uno de las actividades trabajadas y las hemos agrupados en:

- Trazados básicos de líneas mediante doblado de papel (línea perpendicular, paralela, mediatriz, bisectriz, etc.)
- Polígonos a partir de una tira de papel: pentágono, hexágono.
- Polígonos a partir de un rectángulo: pentágono, hexágono.
- Construcción de polígonos regulares partiendo de un cuadrado: triángulo, pentágono, hexágono, octógono, decágono.
 - Octógono convertible en estrella.
- Dividir en partes iguales. Dividir en 3, 5, 7 y 9 partes. Teorema de Haga.
- Demostración mediante doblado de papel:
 - Suma de los ángulos interiores de un triángulo.
 - Cálculo del área de un triángulo.
 - Teorema de la mediana sobre la hipotenusa.
 - Teorema de los puntos medios de los lados de un triángulo.
 - Teorema de la mediana de un trapecio.
 - Teorema del triángulo órtico.
 - Teorema de las medianas de un triángulo.
 - Teorema de Pitágoras por plegado de papel.
 - Puzzle teorema de Pitágoras: disección de Perigal.
- Puntos y rectas notables de un triángulo. Determinación por plegado del circuncentro, baricentro, incentro y ortocentro y de sus características.
- Construcción de estrellas modulares:
 - Estrella de 4 puntas.
 - Estrella de 5 puntas.
 - Estrella de 6 puntas.
 - Estrella de 8 puntas.
- Construcción de una estrella de 6 puntas a partir de un papel tamaño A6.
- Construcción de mosaicos:
 - Teselas cuadradas de dos colores.
 - Teselas de El Cairo.
 - Teselas (peces) de Escher.
 - Teselas de Penrose (cometa y flecha).

- Rectángulos famosos: rectángulo de oro, rectángulo raíz de dos y raíz de tres.
- Espiral: Caracola.
- Trisección de un ángulo.
- Puzzles y tangram.
 - Tangram chino.
 - Puzzle T.
 - Puzzle cuadrado 4-5-10.
 - Tangram de Pitágoras.
 - Puzzle Paradox.

A continuación mostramos el diseño y estructura didáctica que se han empleado en las hojas informativas.

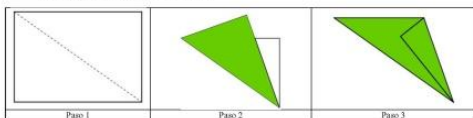
<p style="text-align: center;">DIVIDIR UN CUADRADO EN TRES PARTES</p> <p>MÉTODO 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tomamos un cuadrado y lo dividimos por la mitad. Después desdoblamos. 2) Desde uno de los extremos del doblez conseguimos se dobla uniéndolo con un vértice del lado opuesto.  <ol style="list-style-type: none"> 3) Se une el otro lado del lado opuesto con su vértice opuesto respecto al centro. 4) El punto de intersección de las dos líneas señala donde está la tercera parte del cuadrado. Basta doblar el lado más cercano manteniéndolo paralelo al primer doblar.  <p>Este proceso vale también para cualquier rectángulo.</p> <p style="text-align: right;"><small>XVI FERIA DE LA CIENCIA</small></p>	<p style="text-align: center;">HEXÁGONO REGULAR DOBLANDO UNA TIRA DE PAPEL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Se dobla la tira de papel por la mitad a lo largo de su extensión.  <ol style="list-style-type: none"> 2) Doblando desde uno de los vértices inferiores, se lleva el correspondiente vértice superior a la línea que marca el centro de la tira.  <ol style="list-style-type: none"> 3) A continuación se lleva el vértice inferior junto con el superior en el centro de la tira.  <ol style="list-style-type: none"> 4) Se sigue doblando, perpendicularmente al doblar inicial, por el punto extremo de los vértices.  <p>Los lados que hemos ido llevando doblados, nos sirven para marcar las divisiones siguientes.</p>  <ol style="list-style-type: none"> 5) Basta desdoblar completamente la tira para poder observar el hexágono regular.  <p style="text-align: right;"><small>XVI FERIA DE LA CIENCIA</small></p>
--	---

PENTÁGONO A PARTIR DE UN FORMATO DIN

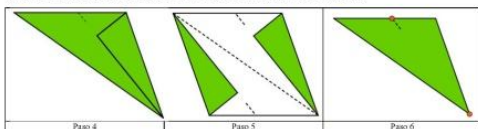
MÉTODO 1

Partimos de un DIN A5, A6 o A7.

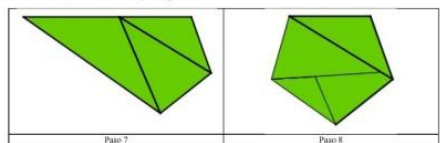
- 1) Trazamos una diagonal del rectángulo.
- 2) Los dos triángulos que quedan sobresaliendo de la parte que ha quedado doble, se doblan abrazando la pieza.
- 3) Antes de desdoblar, se continúa la línea marcada por uno de los dos triángulos, hasta el lado opuesto y se marca el extremo.



- 4) Es suficiente con marcar sólo el extremo de ese doblar.
- 5) Se abre la pieza y se vuelve a cerrar trabando entre sí los dos vértices que se han doblado.
- 6) Se lleva, hasta el extremo del último doblar realizado, el vértice opuesto.



- 7) Por último, se lleva el vértice opuesto al anterior al punto por el que se ha doblado el lado anterior.
- 8) De esa forma, obtenemos el pentágono.

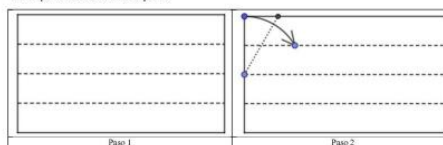


XVI FERIA DE LA CIENCIA

OBTENER UN HEXÁGONO DOBLANDO UN RECTÁNGULO

MÉTODO 1

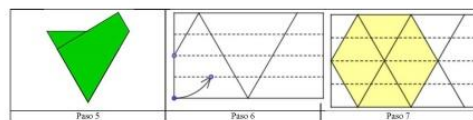
- 1) Partiendo de un rectángulo, se dobla por la mitad a la largo. Cada una de las dos partes se vuelve a doblar por la mitad.
- 2) Desde el extremo del doblar central, se lleva uno de los vértices hasta el doblar más cercano, correspondiente a la cuarta parte.



- 3) El siguiente doblar se traza por la continuación de la parte superior del triángulo que se ha doblado.
- 4) Una vez realizado, se dobla ahora por la parte inferior del último trozo del rectángulo doblado.



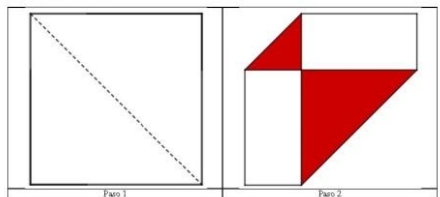
- 5) Una vez realizado el doblar anterior, se desdobla el rectángulo y pueden verse ya trazadas la mitad de las líneas.
- 6) A continuación, se repiten los pasos del 2 al 5 pero doblando el vértice simétrico al del paso 2, respecto al doblar central.
- 7) Cuando se desdobla completamente el rectángulo puede apreciarse el hexágono regular ya formado.



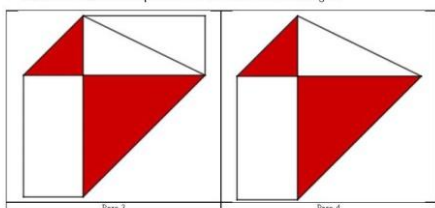
DEMOSTRACIÓN DEL TEOREMA DE PITÁGORAS MEDIANTE PLEGADO

Partimos de una hoja cuadrada.

- 1) Doblamos en valle una de sus diagonales.
- 2) Levamos los dos vértices, de la diagonal marcada, a un punto cualquiera de esa diagonal, no tiene que ser el centro.

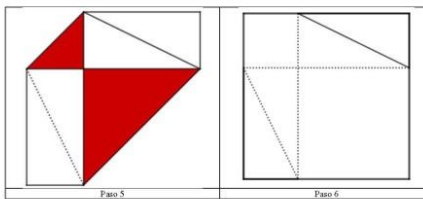


- 3) Se pueden observar dos triángulos rectángulos equiláteros, esos triángulos doblados junto con la parte que tapan forman dos cuadrados. Venes además dos rectángulos. Trazamos en montaña (hacia atrás) la diagonal del rectángulo por los vértices comunes con los dos cuadrados.
- 4) Si desdoblamos el último doblar, vemos que hemos obtenido dos triángulos rectángulos de la misma medida. También podemos obtener dos del otro rectángulo.

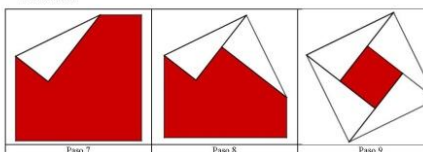


XVI FERIA DE LA CIENCIA

- 5) Si desdoblamos el último doblar, vemos que hemos obtenido dos triángulos rectángulos de la misma medida. También podemos obtener dos del otro rectángulo.
- 6) Si abrimos la hoja, aunque no es necesario marcar las líneas que se ven, podemos observar que hay dos cuadrados (los correspondientes a los triángulos rectángulos anteriores) y cuatro triángulos rectángulos cuyos catetos coinciden con los lados de los cuadrados. Por tanto tenemos en la hoja cuatro triángulos rectángulos iguales más dos cuadrados, en general, de distinto tamaño.



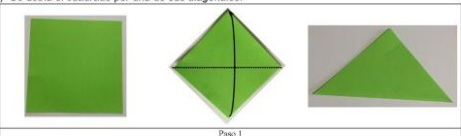
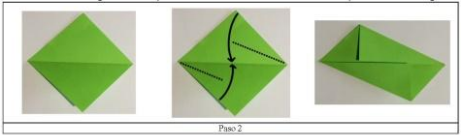
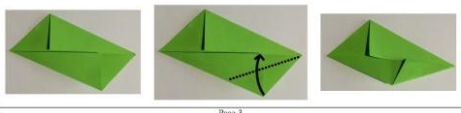
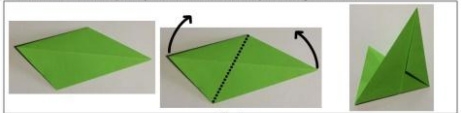
- 7) Le damos la vuelta a la hoja y abatimos el triángulo rectángulo que habíamos doblado anteriormente.
- 8) El siguiente paso es llevar el trozo de lado superior sobre el triángulo rectángulo, formando a su vez otro triángulo rectángulo de las mismas dimensiones.
- 9) Se repite el proceso en los cuatro vértices. Podemos observar que al quitar los cuatro rectángulos del cuadrado original nos queda un cuadrado de lado igual a la hipotenusa del triángulo rectángulo. Esto nos demuestra el Teorema de Pitágoras pues el cuadrado sobre la hipotenusa, del triángulo rectángulo, tiene el mismo área que la suma de los cuadrados sobre los catetos.




XVI FERIA DE LA CIENCIA

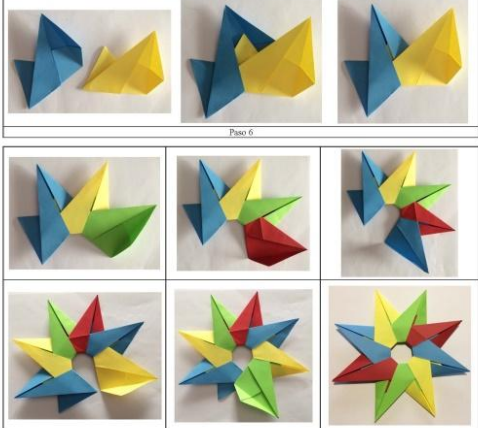
ESTRELLA MODULAR DE 8 PUNTAS

Esta estrella se construye con ocho módulos iguales, doblados a partir de un cuadrado. Es preferible utilizar módulos de varios colores que se vayan alternando. El módulo base se consigue de la siguiente forma.

- 1) Se dobla el cuadrado por una de sus diagonales.
 
- 2) Se abre el cuadrado por el doblez realizado. En la parte superior se hace coincidir el lado derecho con la diagonal. En la parte inferior se hace coincidir el lado izquierdo con la diagonal.
 
- 3) En el romboide que hemos obtenido, el lado corto izquierdo se hace coincidir con la diagonal.
 
- 4) Se le da la vuelta a la pieza y lo doblamos, en valle, por la diagonal corta.
 

5) Para terminar abrimos el doblez que hace un triángulo en la parte derecha y ya tenemos el módulo. Necesitamos ocho piezas iguales.



- 6) Para construir la estrella, las piezas se van uniendo según nos muestran las siguientes imágenes. Observa que el triángulo que abrimos para terminar el módulo es el cierre y encaje entre unas piezas y otra.
 

XVI FERIA DE LA CIENCIA

En el CD de esta memoria (en pdf) se adjunta una copia de toda la colección de actividades preparadas.

2. Adquisición, adaptación y construcción del material necesario

En este proyecto el material necesario ha sido:

Papel, acetatos para plastificar y plastificación de los materiales y cartuchos de tintas (negra y de color) para las impresoras.

Además se han fotocopiado en color ejemplares de los materiales con las instrucciones de plegado.

3. Paneles divulgativos “Matemáticas de cerca”

Se han diseñado, creado e impreso en color 20 paneles informativos en formato A-3, continuando la exposición “Matemáticas de cerca”, todos relacionados con aspectos divulgativos de las matemáticas.

MATEMÁTICAS DE CERCA

Geometría Teorema de Pitágoras Henry Perigal

El teorema matemático más conocido en nuestro tiempo por las personas que no tienen una relación frecuente con las matemáticas es el Teorema de Pitágoras. Este resultado era sabido antes que él por babilonios, hindúes, chinos y egipcios (al menos para ciertos triángulos rectángulos). En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

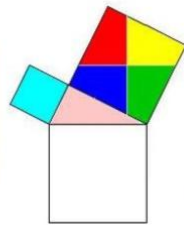
Se calcula que hoy en día pueden existir cerca de 1000 demostraciones diferentes del Teorema de Pitágoras, realizadas no sólo por matemáticos, sino también por personajes tan diferentes como filósofos, monjes, políticos...

294
2018

Una de las pruebas geométricas más conocidas tiene forma de disección y está atribuida a Henry Perigal (1801-1898), corredor de bolsa londinense y astrónomo, y que se encuentra grabada en la lápida de su tumba en Essex. En ella el cuadrado construido sobre el cateto mayor se divide en cuatro partes a partir de su centro (que se puede hallar por intersección de las diagonales), trazando posteriormente por él una paralela y una perpendicular a la hipotenusa del triángulo.



Ningún día sin leer



Esta demostración se suele presentar como un puzle en el que se parte de un triángulo rectángulo y al unir las cinco piezas se puede formar por un lado el cuadrado sobre la hipotenusa, y por otro, los cuadrados sobre los catetos.

Imagenes: <https://libros.maths.com/content/view/full/674/entries/perigal/index>

Ningún día sin pensar

Grupo Alquerque Sevilla

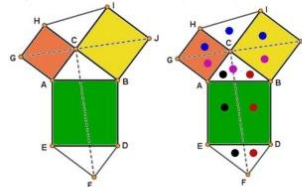
MATEMÁTICAS DE CERCA

Geometría Teorema de Pitágoras Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci (Vinci, 1452 - Amboise, 1519) fue genio universal y es considerado la persona con el mayor número de talentos en múltiples disciplinas que jamás ha existido.

El teorema de Pitágoras dice que, "en un triángulo rectángulo, el cuadrado construido sobre la hipotenusa (color verde) es igual que la suma de los dos cuadrados construidos sobre los catetos (naranja y amarillo)" y el dibujo con el que Leonardo demostraba el Teorema de Pitágoras es el siguiente, donde hemos añadido color para su comprensión:

306
2018



Los segmentos GJ y CF (con líneas discontinuas en el dibujo) dividen respectivamente a los hexágonos ABJIHG (superior) y ACBDFE (inferior) en dos cuadriláteros (de puntos azul y morado en el primer hexágono y rojo y negro en el segundo) que son iguales, pues por su construcción los triángulos ABC (original) y CIH son iguales al tener un ángulo recto y dos lados (los catetos) iguales; pero también son iguales, por su construcción, los triángulos ABC y DEF.

Además, es fácil observar que los cuadriláteros que se obtienen ABJIHG (con puntos morados en su interior) y CBDF (con puntos rojos en su interior) también son iguales, pues sus lados son: en el cuadrilátero ABJIHG, lado de la hipotenusa del triángulo ABC, lado del cateto mayor, segmento JG y lado del cateto menor; y en el cuadrilátero CBDF, lado del cateto mayor del triángulo ABC, lado de la hipotenusa, lado del cateto menor y segmento FC. Además, los ángulos también son iguales: el ángulo A de ABJIHG coincide con el ángulo D de CBDF; el ángulo B de ABJIHG coincide con el ángulo B de CBDF y los otros dos ángulos lo son pues los segmentos GJ y CF dividen a los ángulos rectos por la mitad.

Todo ello nos lleva a que los hexágonos ABJIHG y ACBDFE tienen áreas equivalentes. Pues bien, si a cada uno le quitamos sus dos triángulos -iguales- las superficies que restan forzadamente serán iguales. Y esas superficies no son sino los dos cuadrados de los catetos en el hexágono ABJIHG, por una parte, y el cuadrado de la hipotenusa en el hexágono ACBDFE, por la otra. El teorema de Pitágoras queda demostrado.

Ningún día sin leer

Ningún día sin pensar

Grupo Alquerque Sevilla

MATEMÁTICAS DE CERCA

Artemáticas Aakash Nihalani Interior



Pasaje (rosa), 2015



Pasaje (amarillo), 2015



Popular, 2012

302
2018



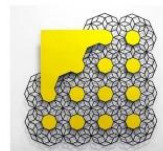
Ningún día sin leer



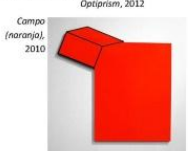
Todo I, 2013



Optiprism, 2012



Nube (amarillo), 2012



Campo (naranja), 2010

Ningún día sin pensar

Grupo Alquerque Sevilla

MATEMÁTICAS DE CERCA

Juegos Puzle T (I)

El rompecabezas T o puzle T consta de cuatro formas poligonales que pueden juntarse para formar una T mayúscula y simétrica. Las piezas se pueden girar como se desee e incluso voltearlas, pero no deben superponerse entre sí.

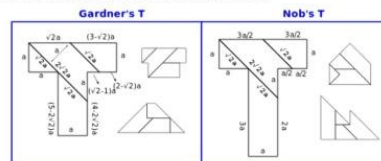
Normalmente las cuatro piezas son: un triángulo rectángulo isósceles (con dos lados iguales y un ángulo recto), dos trapecios rectángulos (cuadriláteros con dos lados paralelos y un ángulo recto) y un pentágono cóncavo e irregular.



Los primeros puzles T datan de alrededor de 1900 y fueron distribuidos como regalos promocionales. El rompecabezas más antiguo que se conoce se incluyó con una caja de "White Rose Ceylon Tea", marca de té, en 1903.

Pronto se vio que con las cuatro piezas de este rompecabezas se podrían formar otras figuras, similar a un tangram. Actualmente, la mayoría de los rompecabezas T, vienen acompañados de un folleto con siluetas para ser construidas.

No todos los modelos de puzle T son iguales, las variaciones se deben a diferentes proporciones de las piezas. En la actualidad los diseños más importantes son:



Fuente: Wikipedia



Ningún día sin leer

Ningún día sin pensar

Grupo Alquerque Sevilla

6) Destacar aspectos que hayan resultado interesantes

Queremos destacar la buena acogida que han tenido en el Centro del Profesorado de Castilleja, por todos sus miembros, nuestras propuestas y peticiones.

El asesor encargado del seguimiento a nuestro grupo ha estado siempre disponible para nuestras consultas y nos han prestado la ayuda demandada. Por todo ello, valoramos positivamente el seguimiento de nuestro Grupo de Trabajo.

Hemos tenido varios contactos con el asesor que realizaba el seguimiento del mismo, donde se le ha informado siempre de los avances del trabajo y hemos recibido información sobre aspectos relacionados con los grupos de trabajo.

El grado de satisfacción de los profesores participantes es muy alto, pues, a pesar del esfuerzo, se han conseguido los objetivos que nos planteamos.

Se ha trabajado entrelazando las actividades de estudio en el aula de Matemáticas, Educación Plástica y Tecnología.

La participación, tanto de alumnos y alumnas, como de profesores, ha sido la prevista. La implicación de los miembros del grupo ha sido total. Todos han participado en los distintos trabajos que se les han asignado en las reuniones del grupo, y su participación ha sido activa, aportando ideas y soluciones, en todos los debates suscitados.

En relación a la XVI Feria de la Ciencia, donde los alumnos y alumnas tuvieron una presencia fundamental, el grado de satisfacción y diversión ha sido excelente, a pesar del cansancio que ha supuesto. El público asistente, tanto adultos como jóvenes, se implicó activamente en la realización de las distintas actividades que les mostraban los alumnos.

El trabajar sobre estos temas nos ha servido para adquirir conocimientos y actualización en asuntos didácticos y divulgativos. Los profesores hemos manifestado nuestra intención de repetir el curso próximo. Y en el momento en que la vorágine del final de curso académico nos dé un respiro empezaremos a plantearnos la temática del próximo año, para la que ya hay algunas propuestas.

Pensamos modestamente que el producto final elaborado por el grupo es interesante, con calidad en contenido y forma y puede servir como punto de partida para su continuación por otros grupos que aborden esta misma línea de trabajo.

7) Destacar aspectos susceptibles de mejora

Somos conscientes de la situación económica actual, pero dado que se nos preguntan aspectos mejorables creemos que la gestión de los recursos económicos asignados es uno de ellos. Sabemos que dentro de la tónica general nuestro grupo está bien considerado y reconocido por el CEP de Castilleja del que hemos recibido siempre ayuda, por lo que esta reflexión va

hacia instancias superiores: la formación del profesorado y la educación cuestan dinero; son una inversión de futuro en los futuros ciudadanos andaluces.

La forma de adquisición de los materiales solicitados por el grupo para su trabajo y asignados por el CEP es complicadísima. Su gestión se ha burocratizado y ralentizado enormemente: primero para el CEP, que tiene que asumir funciones de compra, almacenamiento y logística para todos y cada uno de los grupos afectados, y luego para los propios grupos, que tienen que depender de esas gestiones, y sus tiempos, complicando muchísimo la adquisición.

Creemos que el tener que rellenar en Colabora texto amplios como un proyecto inicial o una memoria final no es operativo. Muchas personas elaboramos el documento en un fichero word en nuestro ordenador y posteriormente lo volcamos en Colabora. De ello vienen desconfiguraciones en el texto, cambios en el tamaño o tipo de letra, desaparición de imágenes, etc. ¿NO ES IGUAL DE ÚTIL, PERO MUCHO MÁS CÓMODO PARA NOSOTROS, EL PERMITIR SUBIR UN FICHERO EN PDF?

Con respecto a nuestro grupo esperamos mantener el número de miembros para el próximo año, ya que ha dado experiencia y solidez al grupo.

