

El Origami como práctica pedagógica en la enseñanza de las Matemáticas.

Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Fabiana Ortiz Astorga. fabyfer2@gmail.com
M.Sc. Ronald Sequeira Salazar. rsequeira@uned.ac.cr

Resumen

Se propone una manera de planificar y llevar a cabo la enseñanza de la geometría en una forma más atractiva y perceptiva. Mediante la construcción de figuras geométricas a partir del doblado del papel, se pretende que los estudiantes desarrollen sus habilidades motoras, analicen las propiedades de las figuras construidas y logren hacer sus propias conjeturas.

Se construirán figuras en tres dimensiones que permitirán también estudiar algunas propiedades que se dan en el espacio.

Objetivo General

Construir figuras geométricas a partir del origami o papiroflexia y estudiar algunas de sus propiedades.

Objetivos Específicos

1. Estimular en quienes participan, las destrezas o habilidades necesarias para la construcción de las figuras.
2. Innovar las prácticas pedagógicas tradicionales en la enseñanza de la Matemáticas, especialmente en el estudio de la Geometría.
3. Presentar al docente una forma más dinámica, participativa e interactiva para la enseñanza de la geometría.

Introducción

La finalidad de la educación debe ser siempre impulsar el crecimiento cognitivo de quienes participan en ese proceso de enseñanza – aprendizaje, respetando las diferencias existentes entre las personas, principalmente del estudiantado y su

autonomía ante el mundo, un requerimiento básico de la era de la información: ser aprendices continuos.

Hoy en día, el docente debe investigar nuevas prácticas, métodos o técnicas que faciliten su labor, pero principalmente lograr en el educando un aprendizaje óptimo, de tal forma que lo motive a aprender, investigar, desarrollar y perder o superar esa fobia hacia las matemáticas, principalmente hacia la geometría.

El Origami, proviene de la China, luego fue llevado a Japón alrededor del siglo VI por los monjes budistas. Inicialmente, estaba restringido solo para clases altas puesto que el papel era escaso y caro.

"Origami", viene de las palabras Japonesas "oru" que significa plegado, y "kami" que significa papel. Previamente se había llamado: Orikata (ejercicios de doblado). El origami es definido como un arte educativo en el cual las personas desarrollan su expresión artística e intelectual.

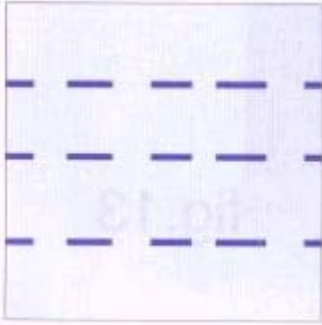
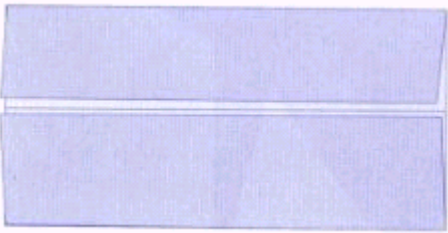
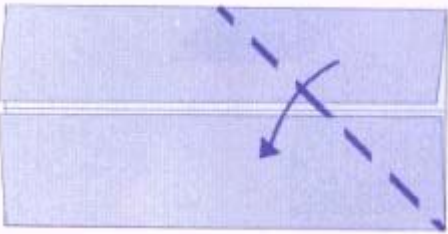
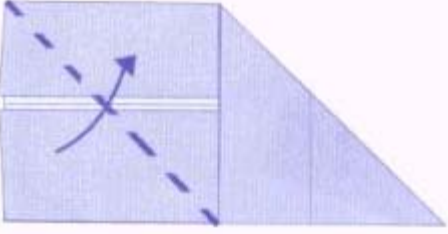
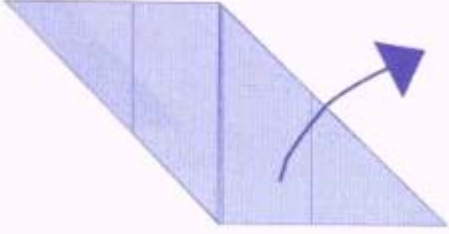
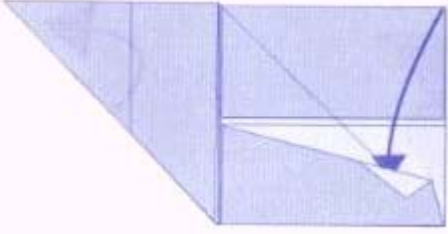
La importancia del origami como práctica pedagógica, radica en la vertiente científica, pues dependiendo de las preferencias de quien pliega, o de su sistema de creación; los pliegues no son más que operaciones de simetría y pueden ser ideadas y estudiadas metodológicamente en términos geométricos.

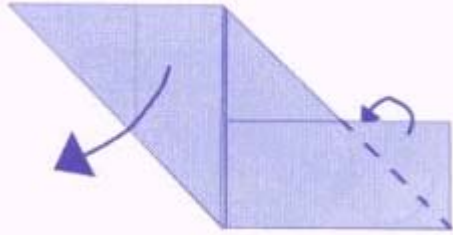
Por otro lado, el origami incentiva en la persona a crear sus propios modelos, despertando y fomentando a la vez, la curiosidad científica.

Isocaedro estrellado o Lord Maquiavelo

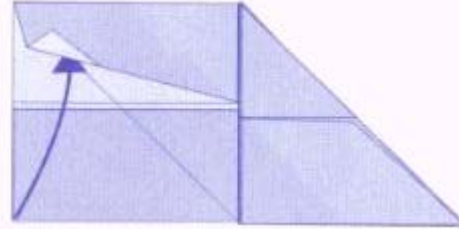


Instrucciones:

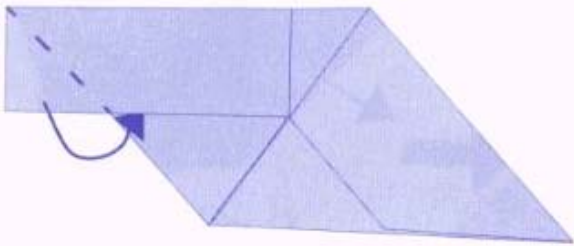
 <p>Tome una hoja de papel cuadrada. Marque los dobleces como se muestra en la figura.</p>	 <p>Doble hacia el centro de manera que así se debe ver la figura.</p>
 <p>Doble la esquina superior derecha de la figura por la línea punteada.</p>	 <p>Doble la parte inferior izquierda por la línea punteada.</p>
 <p>Así debe verse la figura. Desdoble la parte inferior derecha.</p>	 <p>Introduzca la esquina superior por debajo del papel.</p>



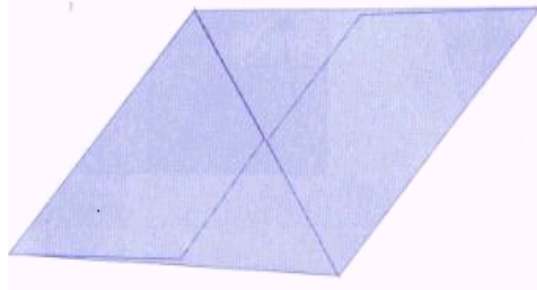
Desdoble la parte superior izquierda. Doble hacia adentro la esquina sobrante de lado derecho.



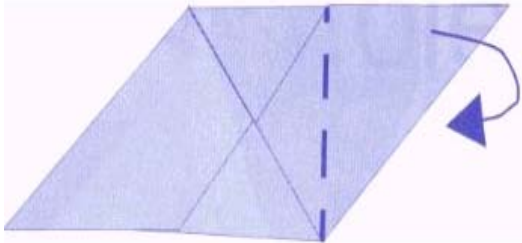
Introduzca la esquina inferior dentro del papel.



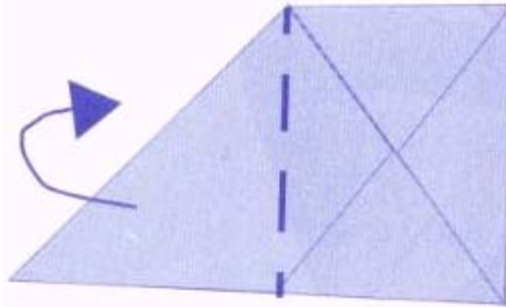
Inserte ahora el triangulo sobrante debajo de la figura como se indica.



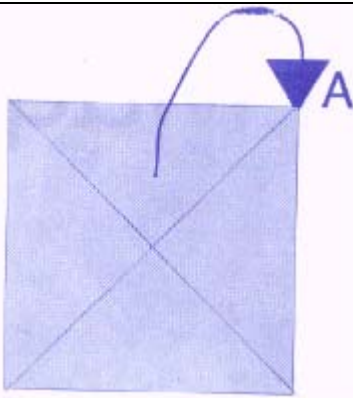
Así se debe ver la figura.



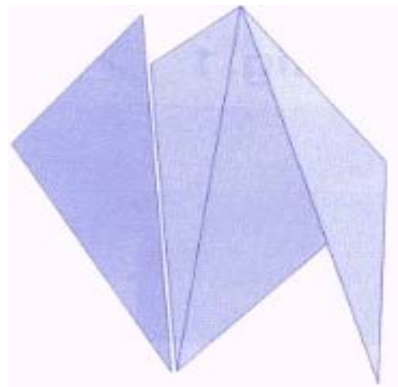
Doble el vértice derecho hacia atrás por la línea punteada.



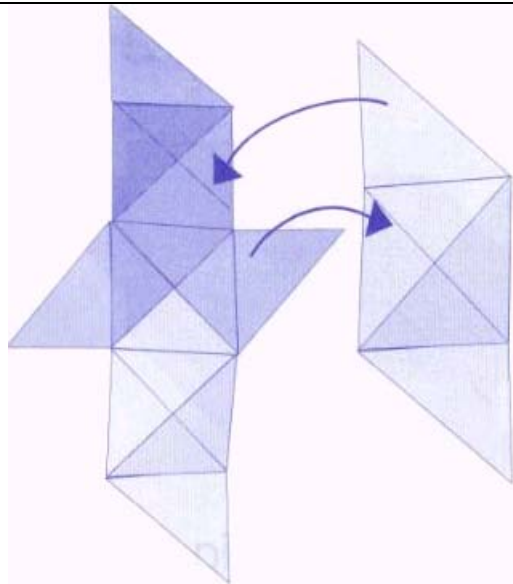
Ahora doble el vértice izquierdo hacia atrás por la línea punteada.



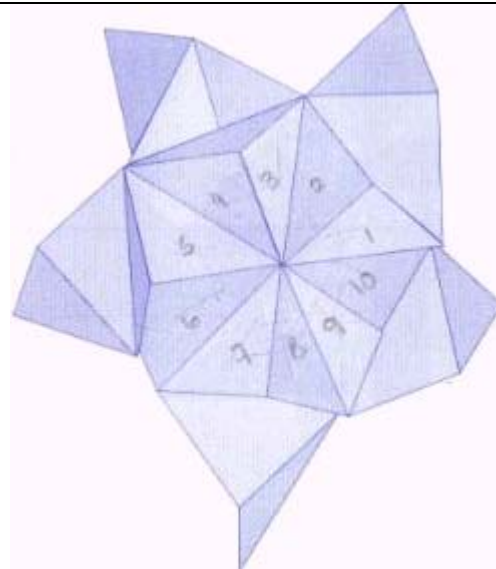
B
Doble la figura por la mitad hacia atrás juntando el punto A con el punto B.



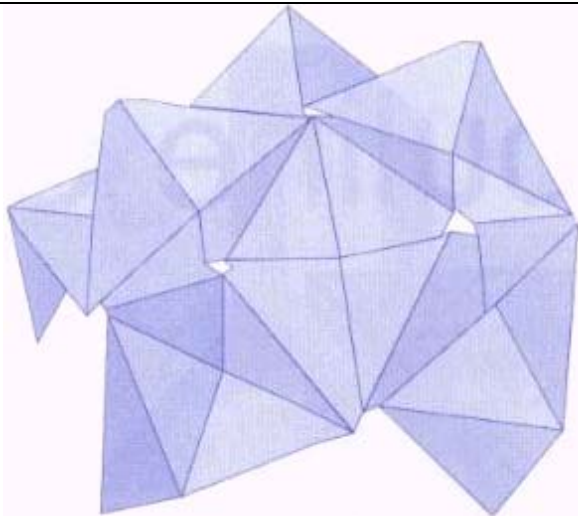
La figura debe verse así. Luego haga 29 figuras más como la anterior.



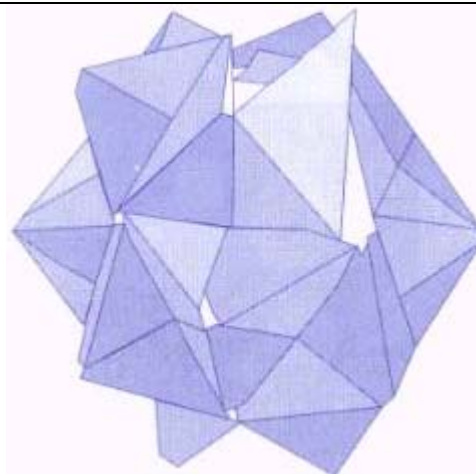
Tome una cuarta figura e intercálala como se muestra. Introduzca la punta superior de la cuarta figura en la figura que se indica.



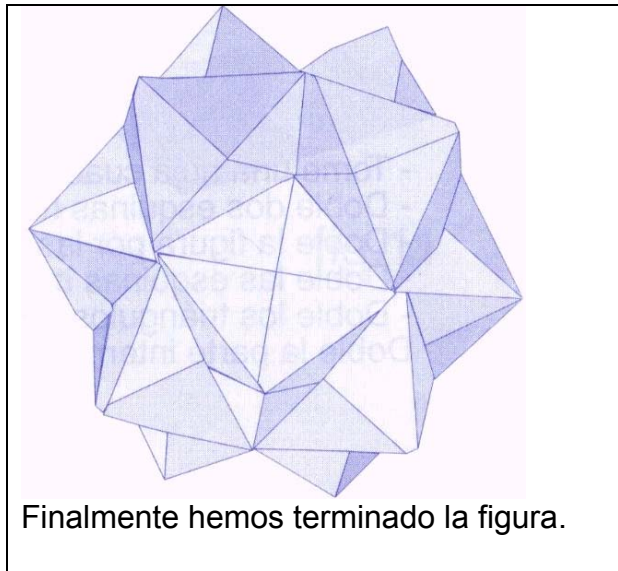
Esta es la base. A partir de aquí continúe intercalando las figuras hacia arriba.



Vaya dando forma a la figura. Recuerde intercalar las puntas dentro de las figuras.



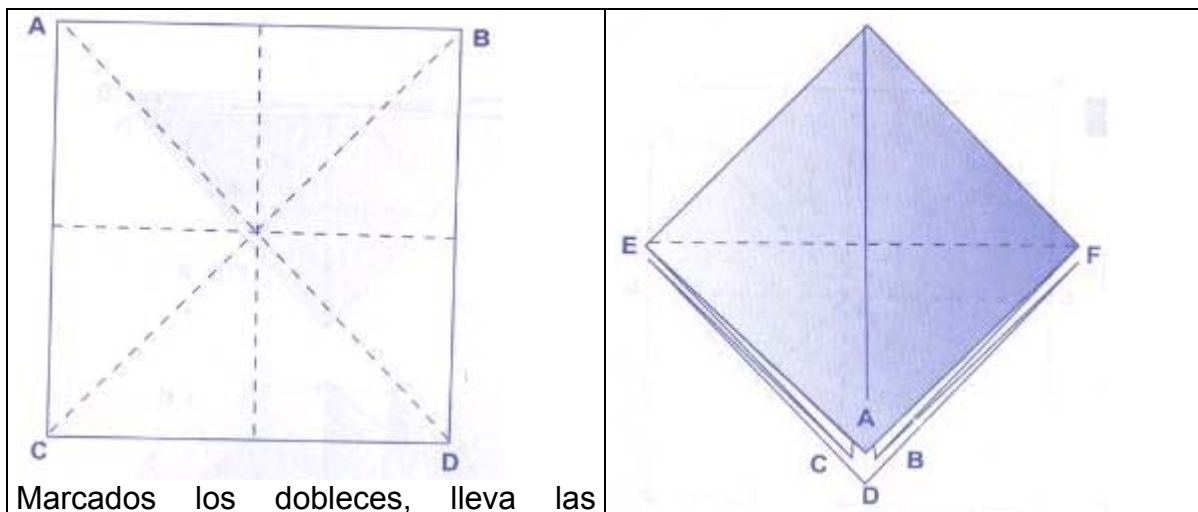
Introduzca todas las puntas dentro de las otras figuras.



Pino

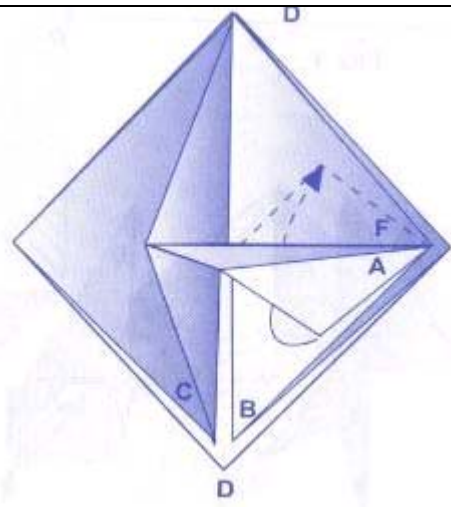
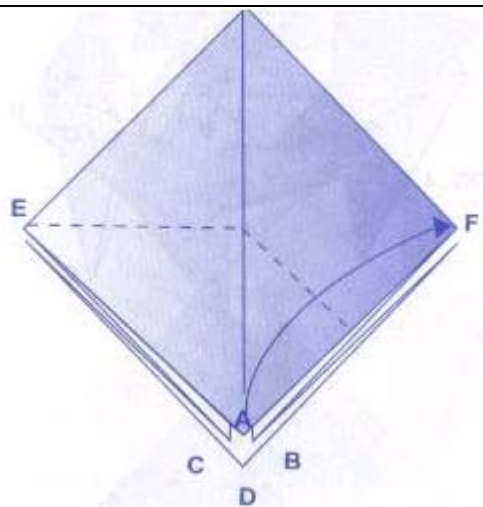


Instrucciones del Follaje:



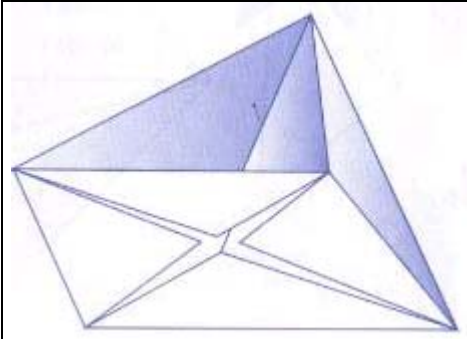
esquinas B y C sobre la esquina D, al hacer esto la punta A le quedará también sobre D.

Marque el doblez que se indica.



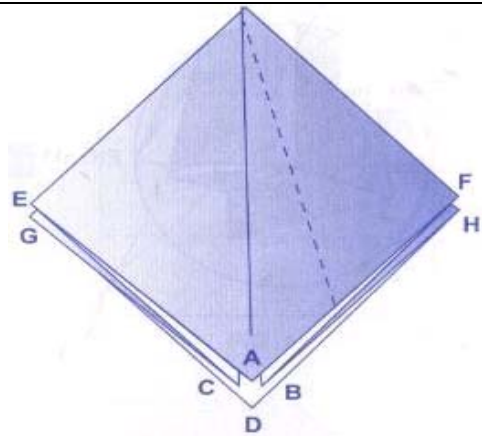
Lleve la punta A hasta el punto F, al hacer esto, la punta E te quedará vertical a la figura.

Meta en el interior de la figura el triángulo de la punta A.

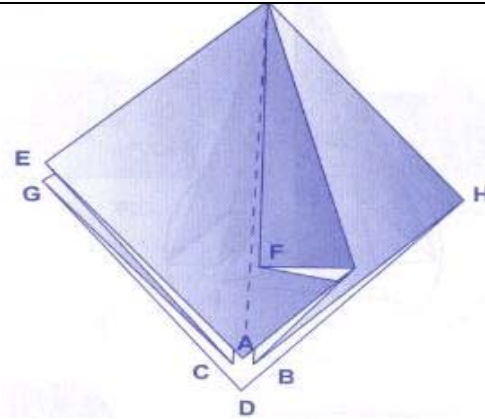


Luego repita los pasos 3 y 4 con las demás puntas. Realice 3 ó 4 unidades como esta con hojas de diferentes tamaños.

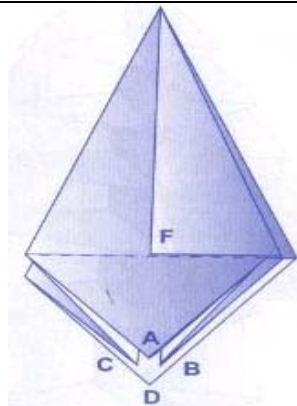
Instrucciones para el tronco:



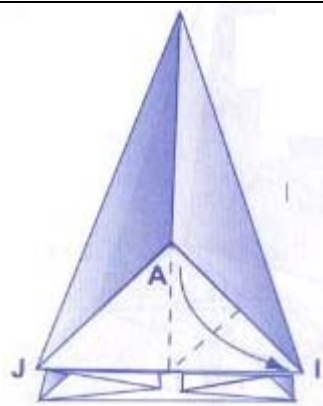
Haga los pasos 1 y 2 del follaje.



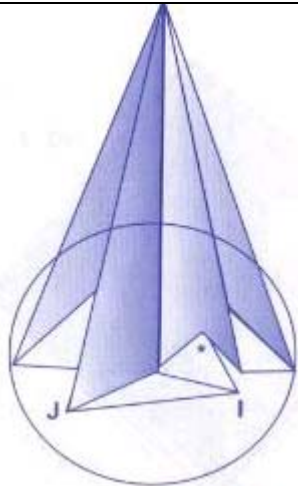
Pliegue la punta F hacia la línea del centro.



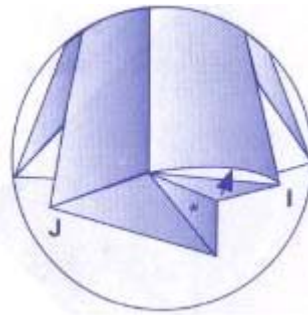
Doble las demás puntas (E, G y H) de la misma forma, siempre de derecha a izquierda.



Pliega la punta A hacia el punto I.



Al hacer el dobléz anterior, la punta J le quedará perpendicular a la figura, también hay un pequeño triángulo (*).



Ahora tiene que meter el pequeño triángulo (*) dentro de la figura.

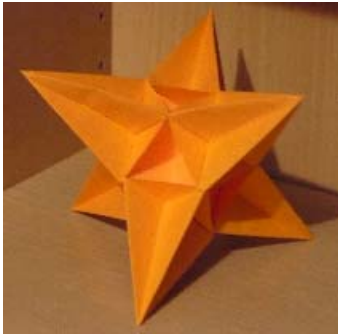


Pliegue las demás puntas de igual manera.

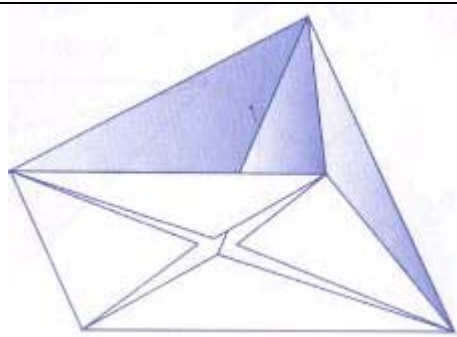


Para terminar, introduzca una dentro de la otra de las figuras del follaje (de la más pequeña a la más grande o viceversa). Luego introduce el tronco.

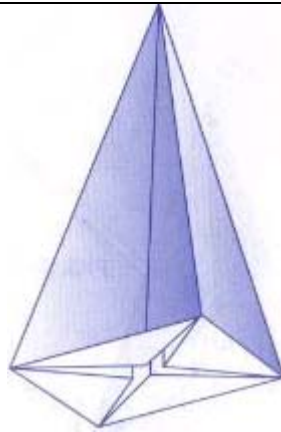
Estrella



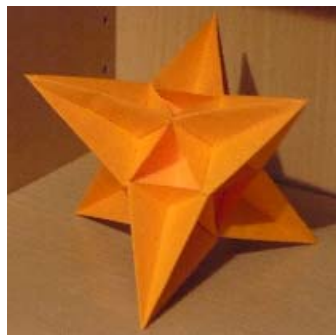
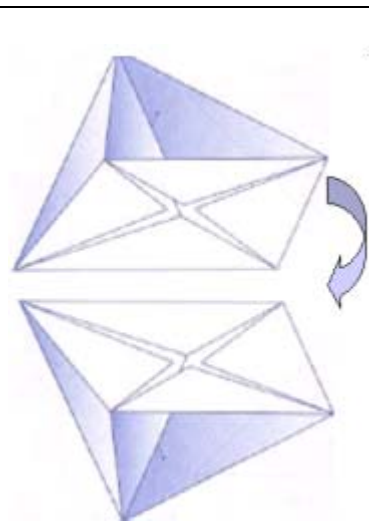
Instrucciones:



Realice los pasos del 1al 5 de la parte del follaje del pino. En total debe construir 2 figuras de estas del mismo tamaño (fig. A)



Realice los pasos del 6 al12 de la parte del tronco del pino. En total debe construir 6 piezas (fig. B)



Para terminar, introduzca las piezas de la fig. B en cada uno de los vértices de la figura formada en el paso anterior

Una las figuras A, como se muestra. Puede sujetarlas con un clip	
---	--

Conclusiones

- La práctica continua con papel puede permitir que docentes y estudiantes visualicen las formas geométricas, las relacionen con lo que conocen a su alrededor, practiquen el orden en un proceso, realicen secuencias de pasos y manipulen las formas (dimensiones, proporciones, simetrías, rotación, etc.). Mientras practican y perfeccionan destrezas motoras finas, fomentan la abstracción y creatividad y descubren y se apropian de las figuras en sí.
- La técnica del doblado de papel es una propuesta educativa que por su bajo costo puede ser una herramienta de apoyo para el trabajo de aula.
- El Origami permite además de la construcción de figuras en tres dimensiones, estudiar algunas de sus propiedades.
- El Origami es una técnica que facilita al estudiante contextualizar su propio conocimiento en el sentido de que puede transformar el objeto de estudio, en este caso figuras geométricas en el espacio.

Recomendaciones

- El papel comercializado para la papiroflexia, es fino y colorido, se parece al papel satinado, pero es más liviano. Para hacer prácticas se puede usar papel bond 16 o buscar papel de regalo satinado y liviano, preferiblemente de un solo color o con diseños muy pequeños. Siempre se debe partir de un cuadrado.
- Todos los dobleces y pliegues deben hacerse con exactitud, por lo que se aconseja trabajar sobre una superficie lisa y sólida. Se le aconseja repasar los dobleces y pliegues con la uña del pulgar, estos se marcarán mejor, consiguiendo así que los siguientes resulten más fáciles.
- Se debe seguir puntualmente los pasos de trabajo; de manera que no se omita ninguno. Por eso, hay que tener siempre en cuenta el paso anterior y posterior.

- Hay que respetar todas las indicaciones, por ejemplo, en que dirección deberá doblarse una esquina, cómo plegar la figura, cómo abrirla o cómo desdoblar un doblado, entre otras.
- Finalmente, uno de los objetivos de este taller es proporcionar material para clases de nivel medio, por lo tanto, cuando se haga uso de este es necesario que exista una adaptación por parte del docente para permitir que estudiantes exploren las opciones que se pueden presentar y no solo se les proporcionen la información como si fuera un manual.

Bibliografía

Tsijli, T. (1997) Geometría Euclídea I. Editorial de la UNED. San José, Costa Rica.

Tsijli, T. (1997) Geometría Euclídea II. Editorial de la UNED. San José, Costa Rica.

Chabbert, A. (1973) Creaciones Manuales. Editorial Ciac, Mata, 32. Barcelona, España

<http://www.matematicas.net/paraiso/origami.php?id=orihist>

http://www.origami.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=66&Itemid=5

5

http://es.wikipedia.org/wiki/Aerogami#Geometr.C3.ADa_en_el_Origami

<http://www.netverk.com.ar/~halgall/origami2.htm#Origen%20del%20Origami>

<http://www.sectormatematica.cl/origami.htm>