



## UNA FORMA DINÁMICA Y LLAMATIVA PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS POR MEDIO DEL ORIGAMI.

Universidad Estatal a Distancia (UNED)

Fabiana Ortiz Astorga. [fabyfer2@gmail.com](mailto:fabyfer2@gmail.com)

### RESUMEN:

*La geometría en secundaria, es una de las áreas de la matemática que menos gusta a los estudiantes; debido a que en muchas ocasiones esta disciplina se enseña de la misma manera como se hace con el álgebra, aritmética o trigonometría, por citar algunas.*

*En este taller, se pretende mostrar a los docentes la manera de planificar y llevar a cabo una enseñanza de la matemática más atractiva y perceptiva, por medio del uso de la técnica del doblado de papel (origami) como una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la geometría.*

*La temática central es innovar las metodologías en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, con el fin de que los participantes puedan despertar y desarrollar en los estudiantes las habilidades motoras, análisis de propiedades de las figuras construidas y la correlación de conceptos matemáticos de la geometría plana con la geometría del espacio a través de la construcción de figuras tridimensionales. De igual manera, se quiere estimular el trabajo colaborativo entre todos los participantes de tal forma que ellos puedan implementar este tipo de actividades en su quehacer educativo.*

**PALABRAS CLAVES:** construcciones geométricas, sólidos y propiedades.

### OBJETIVO GENERAL:

Utilizar la técnica del doblado de papel como una estrategia de enseñanza y aprendizaje de la geometría y establecer la correlación de conceptos matemáticos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Desarrollar en los y las participantes destrezas o habilidades motrices (finas y gruesas) necesarias para la construcción de las figuras.
2. Brindar al docente de matemática, actividades que fomenten la motivación, el dinamismo y la creatividad en sus estudiantes.
3. Incentivar en los participantes el uso de la técnica del doblado de papel en la construcción de figuras tridimensionales.
4. Explicar la secuencia de los dobleces de papel, que se requieren en la construcción de un dodecaedro y un prisma octagonal.

### INTRODUCCIÓN:

El propósito de este taller consiste en dar al profesor de matemáticas una alternativa de cómo se puede hacer uso del origami o papiroflexia, para realizar construcciones de figuras geométricas planas y del espacio. De esta manera poder disminuir las dificultades de los docentes para enseñar geometría y otros temas relacionados, además, en el caso del alumno entender, analizar y comprender los contenidos.

Se pretende incentivar la investigación e innovación en la mediación pedagógica, de tal manera que el docente facilite su labor, pero principalmente que logre un aprendizaje óptimo, siempre teniendo en cuenta la diversidad de los estudiantes. Es decir, se referirá a métodos o técnicas que motiven al estudiante a aprender, investigar, desarrollar y perder o superar la fobia hacia las matemáticas. Con el fin de comprometerse a avanzar de acuerdo a las nuevas tecnologías y a las posibilidades socioeconómicas del país.

Es el origami una de tantas posibilidades planteadas como un método que podría estar de acuerdo a nuestra realidad socioeconómica y a la vez atractiva para nuestros estudiantes, puesto que ayuda y realiza conexiones con distintas áreas o temas de la Matemática; en especial con la geometría.

El estudio de la geometría a nivel de secundaria se ha limitado a la construcción de unas pocas figuras y cuerpos geométricos por medio de regla y compas, por lo que se busca una metodología donde el estudiante construya, manipule los objetos y procesos matemáticos, de manera que logre aprender por su propia manipulación y análisis, lo llamado "geometría por descubrimiento", para evitar enseñarle al estudiante sólo a memorizar, lo cual lo llevara a la adquisición de conceptos limitados o erróneos y el desinterés a mediano y largo plazo.

Es así que con el uso de la papiroflexia se propone una enseñanza de las matemáticas más dinámica, enfocada a la geometría por descubrimiento.

### **CONCEPTO:**

"Origami", proviene 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.

El origami proviene de China y las primeras figuras se remontan al período Heian (794-1185). En el siglo VI traspasó las fronteras y llegó a Japón. En sus inicios sólo estaba reservado para los religiosos y la clase alta ya que el papel era escaso.

El origami o papiroflexia, más que un arte japonés, es parte integral de su cultura desde hace más de mil años. Su técnica está basada en el doblado de papel. El origami se ha definido como un arte educativo en el cual las personas desarrollan su expresión artística e intelectual. También se expone como la esencia escondida tras los dedos de quienes pliegan papeles para darles nacimiento a innumerables figuras.

El carácter matemático que pueda tener el plegado de papel no está reñido con el lado artístico, aunque tampoco tiene por qué coincidir, sino en manipular, analizar y construir sus propios conocimientos de acuerdo a su nivel de aprendizaje, utilizando sólo el papel. Como consecuencia lógica de este campo es la

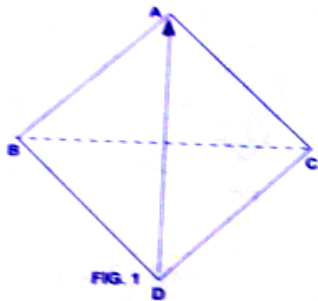
versatilidad que ha dado el origami a la enseñanza en las clases de matemáticas a nivel primario, secundario y universitario. Además, el origami ofrece un ingrediente especial, en tanto se incentive al practicante a crear sus propios modelos despertando y fomentando la curiosidad científica, ya que, como las matemáticas, el origami es infinito; es tal el avance que se ha dado en este campo que se ha llegado a hacer plegados en cuarta dimensión.

**DESARROLLO DE ACTIVIDADES:**

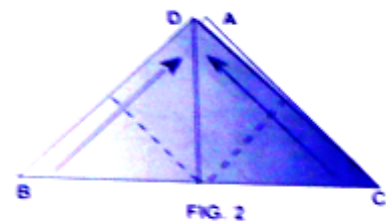
En esta parte se desarrollara la construcción de las figuras propuestas con una breve explicación acerca de las posibilidades que tiene el docente que va a enseñar así como el alumno que las va aprender.

❖ **Dodecaedro.**

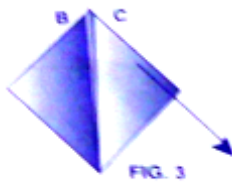
Instrucciones:



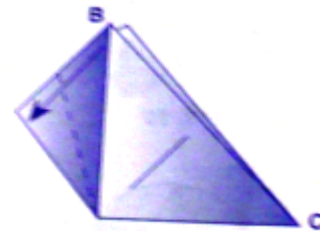
Doble por la mitad para formar un triángulo.



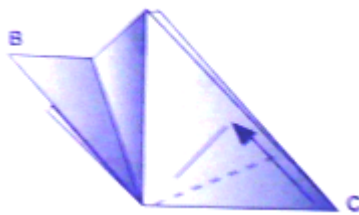
Pliegue las esquinas B y C hacia la punta D.



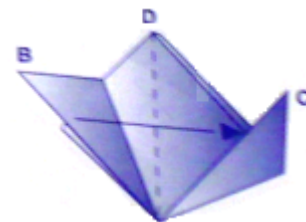
Desdoble la punta C.



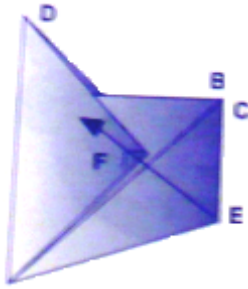
Doble la punta B hacia la izquierda.



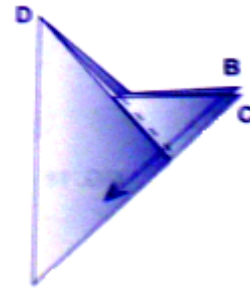
Suba C hasta la línea.



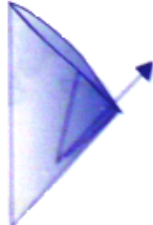
Pliegue la figura por la línea central.



Levante un poco la punta F y ponga la punta E adentro.



Doble las puntas (B y C). Marque este dobléz muy bien.



Ahora, doble B y C como lo había hecho y métalas en la abertura.



Así queda el pétalo completo.



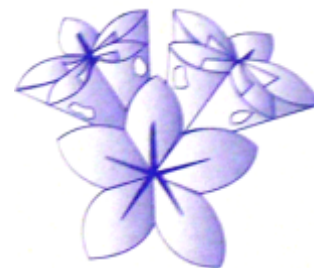
Úntele un poco de goma o algún otro pegamento a cinco pétalos.



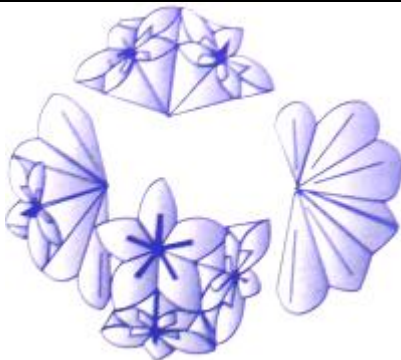
Una los cinco pétalos.



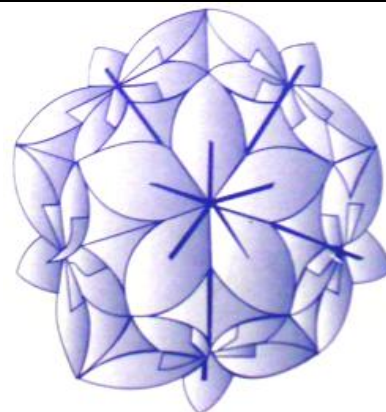
Haga doce flores, cada una con cinco pétalos.



Una tres flores juntas.



Forme cuatro grupos de tres flores cada uno. Únalos con goma.



Así debe verse la figura terminada.

❖ Prisma octagonal.

Instrucciones:



Doble por la mitad para formar un triángulo. Desplégue y doble por la otra mitad.



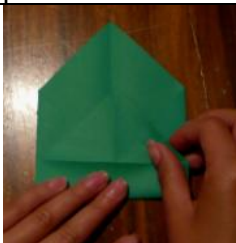
Lleve dos esquinas al centro.



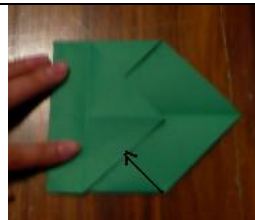
Escoja otra punta llévala al centro.



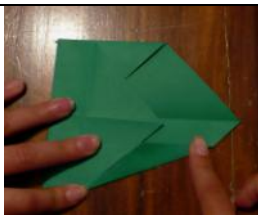
Desdoble la tercera punta.



Pliegue la figura por la línea central.



Doble esta punta hasta donde se le indica.



Así debe verse.



Doble por la mitad y pliegue manera diagonal



Así debe verse. Haga 15 piezas iguales a estas.



Encerte pieza a pieza de manera que cada tapa tenga 8 piezas.



Así debe verse cuando usted inserta las 8 piezas de cada tapa. Doble las puntas hacia atrás.



Así queda finalmente.

## RECOMENDACIONES:

- ❖ Para construir una figura se puede usar papel bond 16 o bond 20 y si no buscar papel de regalo satinado y liviano, preferiblemente de un solo color o con diseños muy pequeños.
- ❖ Para la elaboración de una figura siempre se debe partir de un cuadrado.
- ❖ Todos los dobleces y pliegues deben realizarse con exactitud, por lo que se aconseja trabajar sobre una superficie lisa y sólida.
- ❖ Se aconseja repasar los dobleces y pliegues con la uña del pulgar, para marcarlos mejor y así los siguientes resultaran más fáciles.
- ❖ Seguir puntualmente los pasos de trabajo sin omitir la secuencia en el procedimiento.
- ❖ Respetar todas las indicaciones a la hora de realizar la figura, por ejemplo, en qué dirección deberá doblarse una esquina, cómo plegar la figura, cómo abrirla o cómo desdoblar un dobléz, entre otras.
- ❖ Es necesario que exista una adaptación por parte del docente que permita que el estudiante explore las opciones que se le presentan y no solo se proporcione la información como si fuera un manual.

## CONCLUSIONES:

- ❖ El origami es un arte que requiere de paciencia, orden y secuencia en el aprendizaje.
- ❖ 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, creatividad y descubren y 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.

## Bibliografía

- Lang Robert J. (2003). *Origami Design Secrets. Mthematical Metohods for an Anciet Art.* Editorial Sales and Customer Service Office.
- Gurkewitz Rona. (2002). *Modular origami polihedra.* United States. Editorial Dover Publications.
- Fuesè Tomoko. (1998). *Fabulous Origami Boxes.* Japan. Editorial Japan Pugins.
- Tsijli, T. (1997). *Geometría Euclídea I.* San José, Costa Rica. Editorial de la UNED.

- Tsijli, T. (1997). **Geometría Euclídea II**. San José, Costa Rica. Editorial de la UNED.
- Chabbert, A. (1973). **Creaciones Manuales**. Barcelona, España. Editorial Ciac, Mata, 32.

## WEBGRAFIA

- Royo José. Matemáticas y Papiroflexia. Consultado en:  
[http://www.origami.com.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=66&Itemid=55](http://www.origami.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=66&Itemid=55)
- Cobos Javier. Matemáticas y Origami. Consultado en:  
<http://www.sectormatematica.cl/origami.htm>
- Smith Shelly. The Optional Origami Box. Consultado en :  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Aerogami#Geometr.C3.ADa\\_en\\_el\\_Origami](http://es.wikipedia.org/wiki/Aerogami#Geometr.C3.ADa_en_el_Origami)
- Korthals Gijs. Paper Models of Polyhebra. Consultado en:  
<http://www.netverk.com.ar/~halgall/origami2.htm#Origen%20del%20Origami>
- Babilla Francisco. El Origami y la Geometría. Concsultado en:  
<http://www.cidse.itcr.ac.cr/ciemac/5toCIEMAC/Talleres/ElOrigamiylaGeometria.pdf>