Taller :

La técnica del doblado de papel en la Enseñanza de la Matemática

Ronald Sequeira
Alejandra Sánchez

Resumen

El doblado de papel puede concebirse como una herramienta didáctica, la cual permite al estudiante visualizar algunos conceptos matemáticos de diferente índole (álgebra, geometría, aritmética, entre otros), a partir de actividades, previamente planificadas por el docente.
Entre sus bondades se mencionan: el desarrollo de habilidades motoras finas y gruesas, pensamiento lateral, percepción espacial, la generación de ambientes de aprendizaje que incentivan la motivación, la creatividad y el dinamismo en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este taller se emplea el doblado de papel para construir un cubo y un tetraedro, los cuales servirán al docente para introducir en su clase, el estudio de las características y propiedades de los diferentes sólidos.

Objetivos Generales

Construir figuras geométricas, a partir del doblado de papel.

Objetivos específicos

1. Desarrollar en los participantes habilidades motrices (finas y gruesas).
2. Brindar al docente de matemática, actividades que fomenten la motivación, el dinamismo y la creatividad en sus estudiantes.
3. Incentivar al docente de matemática, en la búsqueda de actividades didácticas no tradicionales y más participativas.
4. Explicar la secuencia de los dobleces de papel, que se requieren en la construcción de un cubo y un tetraedro,

Materiales requeridos

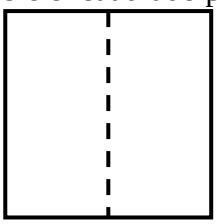
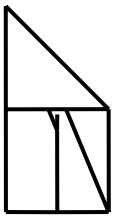
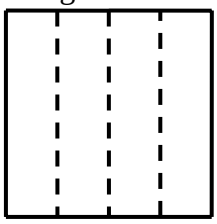
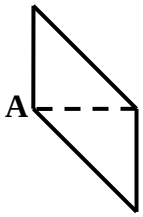
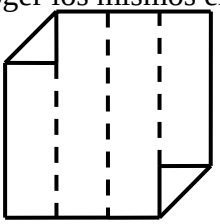
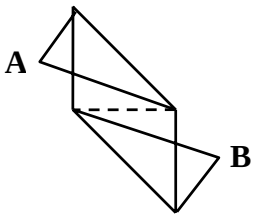
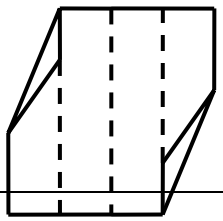
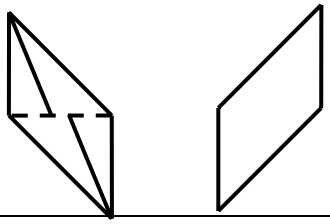
Doce pliegos de papel de diferentes colores.
Regla y tijeras.
Dos guías elaboradas por los facilitadores.

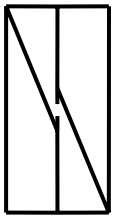
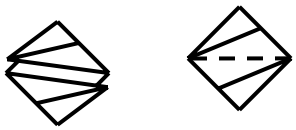
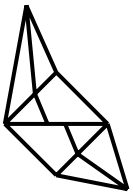
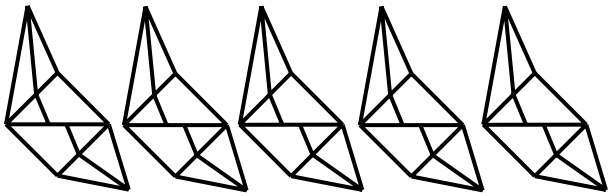
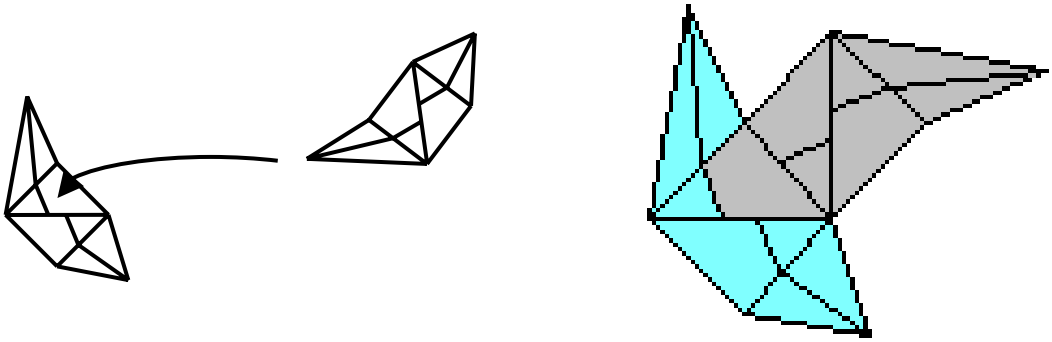
Procedimiento

Los facilitadores motivan a los participantes con el fin de que realicen las actividades propuestas en las guías de trabajo, recibirán indicaciones durante el desarrollo del taller.

Construcción de un Cubo con doblado de papel

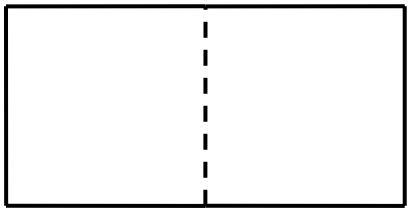
Materiales: 6 cuadrados, preferiblemente de diferentes colores.
Las dimensiones quedan a gusto del participante.

Paso 1: Doble el cuadrado por la mitad. 	Paso 6: El vértice superior derecho debe quedar sobre el largo izquierdo del rectángulo 
Paso 2: Doble cada rectángulo a la mitad, siempre a lo largo. 	Paso 7: El vértice inferior izquierdo debe quedar sobre el largo derecho del rectángulo 
Paso 3: Doble dos extremos opuestos, de tal manera que la línea punteada más cercana coincida con el borde superior del extremo escogido. Recuerde que en todas las piezas se deben escoger los mismos extremos. 	Paso 8: Introduzca los vértices **A** y **B** en las cejillas que quedan después del paso 7 como se muestra en la figura. 
Paso 4: Doble nuevamente los mismos extremos, de tal manera que la hipotenusa de los triángulos coincida con la línea punteada más cercana. 	Paso 9: Después del paso anterior, obtiene la figura de la izquierda. Luego vuelva la otra cara para obtener el romboide de la figura de la derecha. 

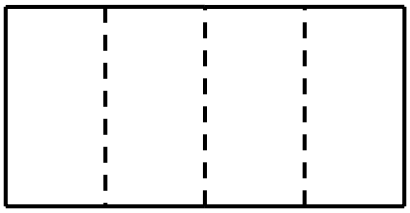
Paso 5: Doble los bordes izquierdo y derecho hacia adentro (por encima) 	Paso 10: Haga coincidir los vértices consecutivos de los lados no oblicuos como en la figura de la izquierda y obtendrá la figura de la derecha. 
Paso 11: Vuelva la figura de la derecha que obtuvo en el paso 10 a la forma primitiva. 	Paso 12: Construya otras cinco piezas idénticas a la obtenida en el paso 11. 
Paso 13: Ensamble las piezas como se muestra en el diagrama de tal forma que la cara lisa del cuadrado quede en el interior del cubo (Ninguna pestaña puede quedar en el interior del cubo) 	

Construcción de un Tetraedro con doblado de papel

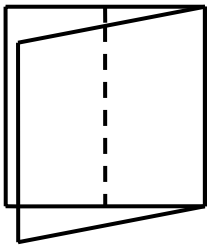
Paso 1: Doble el rectángulo por la mitad hacia lo largo.



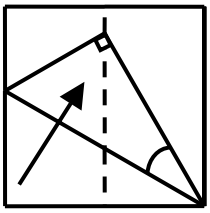
Paso 2: Doble cada cuadrado a la mitad.



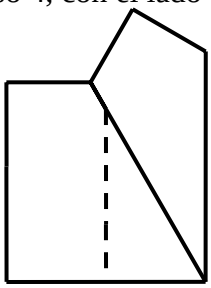
Paso 3: Haga coincidir, a lo largo, los vértices consecutivos



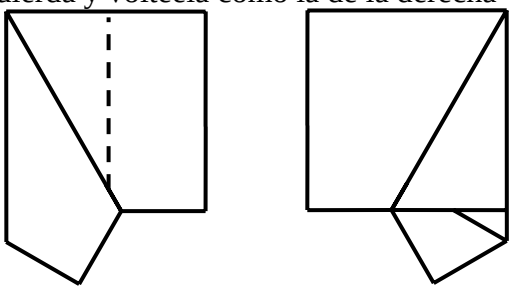
Paso 4: Mueva el vértice inferior izquierdo, para que quede sobre la línea punteada y forme en el vértice inferior derecho $\angle 30°$. Note que el pliegue es un triángulo rectángulo.



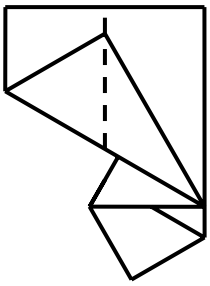
Paso 5: Haga coincidir la hipotenusa del triángulo formado en el paso 4, con el lado derecho del cuadrado.



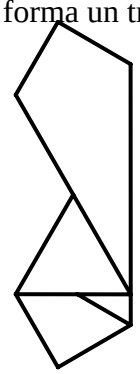
Paso 6: Gire toda la pieza como la figura de la izquierda y voltéela como la de la derecha



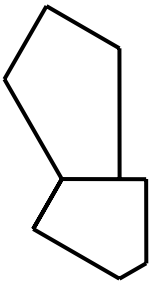
Paso 7: Mueva el vértice inferior izquierdo, de tal manera que quede sobre la línea punteada y forme en el vértice inferior derecho un ángulo de 30°. Note que el pliegue es un triángulo rectángulo.



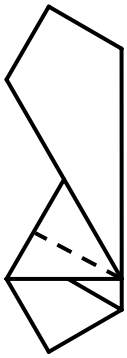
Paso 8: Haga coincidir la hipotenusa del triángulo formado en el paso 7, con el lado derecho del cuadrado. Note que se forma un triángulo equilátero.



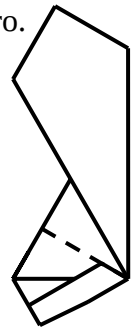
Paso 9: Obtenga la altura sobre el lado izquierdo del triángulo equilátero resultante.



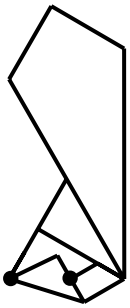
Paso 10: Vuelva a la forma del Paso 8.



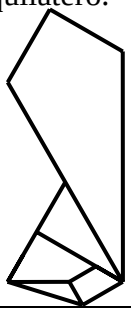
Paso 11: Note que en la parte inferior derecha de la pieza, se formó un triángulo rectángulo pequeño. Haga coincidir el cateto menor con la altura del triángulo equilátero.



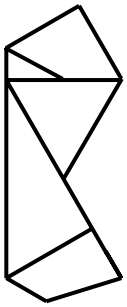
Paso 12: Doble el vértice inferior hacia arriba, de tal manera que se forme un triángulo que pase por los puntos indicados.



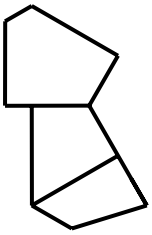
Paso 13: Inserte el nuevo triángulo debajo del lado inferior del triángulo equilátero.



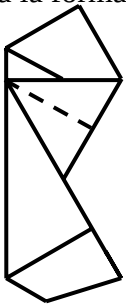
Paso 14: Rote la pieza como se aprecia en la figura.

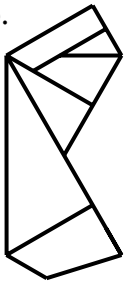
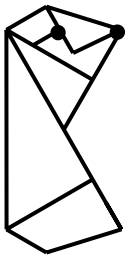
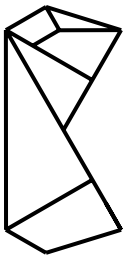
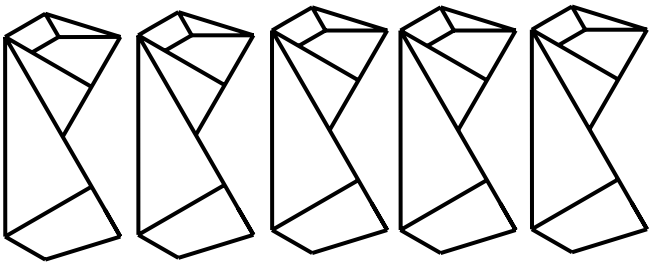


Paso 15: Obtenga la altura sobre el lado derecho del triángulo equilátero resultante.



Paso 16: Vuelva a la forma del paso 14



Paso 17: Note que en la parte superior derecha de la pieza, se formó un triángulo rectángulo pequeño. Haga coincidir el cateto menor con la altura del triángulo equilátero. 	Paso 18: Doble el vértice superior hacia abajo, de tal manera que se forme un triángulo que pase por los puntos indicados 
Paso 19: Inserte el nuevo triángulo debajo del lado superior del triángulo equilátero. 	Paso 20: Construya cinco piezas idénticas a las del paso 19. 

Conclusiones

1. La geometría es una de las áreas de la matemática que más aplicación tiene en la solución de problemas de la vida cotidiana y del entorno; por esta razón es importante que el futuro profesional en la enseñanza de la matemática conozca diferentes técnicas para su enseñanza.
2. Con la técnica del doblado de papel es posible visualizar muchas de las propiedades geométricas y demostrar en forma intuitiva algunos resultados importantes que son de uso frecuente en la solución de ejercicios geométricos.
3. La técnica del doblado de papel puede contribuir a un aprendizaje significativo en los estudiantes en el sentido de que estimula en ellos la construcción de esquemas de razonamiento que fomenten el análisis.
4. Es necesario que tanto los docentes de primaria , secundaria y educación superior incursionen en nuevas estrategias de enseñanza de la geometría que estimule a los estudiantes a su estudio; se podría pensar en talleres como éste para que los alumnos experimenten nuevas mediaciones pedagógicas diferentes a los de la clase tradicional.
5. La técnica del doblado de papel como medio para enseñar geometría requiere de materiales de costos muy bajos y que están al alcance de todos, por lo que puede ser una buena opción para implementar en el trabajo de aula.

Bibliografía

Donovan, A. (sf). **Matemáticas más fáciles con manualidades de papel**. Documento mimeografiado. San José, Costa Rica

Moise, E. (1972). **Geometría**. Editorial Norma. Colombia

Tsijli, T. (1997). **Geometría Euclídea I**. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Tsijli, T. (1997). **Geometría Euclídea II**. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.