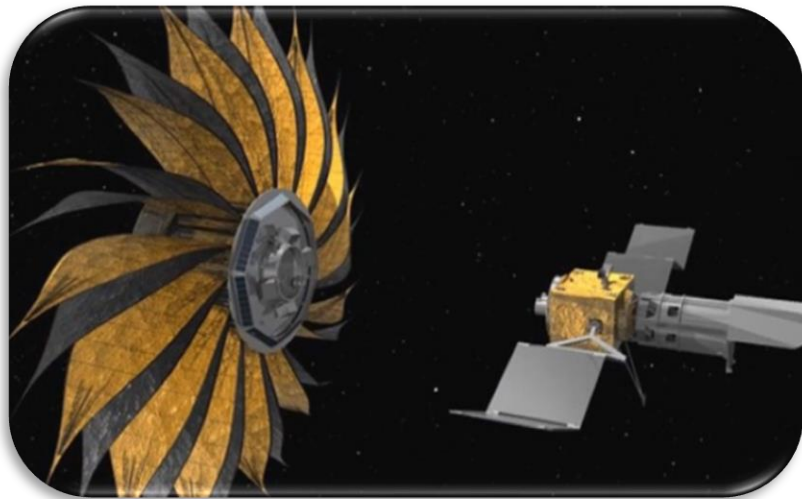


Origami para trabajar en el aula

Nivel Secundaria

Forma, espacio y medida

Aprender las características y propiedades de las figuras proporciona herramientas para resolver problemas escolares y extraescolares; también permite iniciarse en un modo de pensar propio de las matemáticas, a saber el razonamiento deductivo. La percepción geométrica es una habilidad que se desarrolla observando la forma de las figuras; en procesos de ensayo y error, los alumnos valoran las características de las figuras para usarlas al resolver problemas específicos. Los alumnos tendrán que apropiarse paulatinamente de un vocabulario geométrico que les permita comunicar sus anticipaciones y sus validaciones.



SEP (2017a). Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: SEP

Calendario poliédrico

Cada alumno deberá construir su propio calendario poliédrico, y aunque todos van a realizar el mismo cuerpo geométrico, cada uno podrá ponerle su toque personal con creatividad. Se pueden usar hojas de diferentes colores y variar los tamaños por alumno. Para motivar esta actividad, se recomienda que el docente mencione algunos datos históricos y aplicaciones del dodecaedro, así como repasar conceptos de geometría relacionados al tema, por ejemplo platicarles de los sólidos platónicos.

Cada superficie del poliedro corresponderá a una pieza o módulo creado con origami, realizarán una base sólida conformada de 12 pentágonos ensamblados entre sí, éste será la base del calendario.

Aprendizajes esperados:

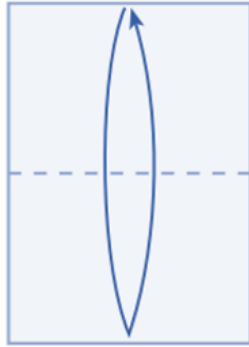
- Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares.
- Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros desarrollando y aplicando fórmulas.
- Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.

Necesitarán:

1. Hojas de maquina de colores o recicladas.
2. Lápices, plumones o crayolas de colores,
3. Calendario 2022 impreso para recortar los 12 meses
4. Resistol u otro pegamento

Para empezar, vamos a armar el calendario

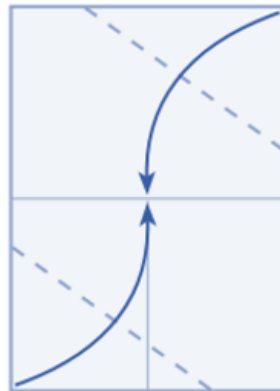
1. Se comienza con una hoja tamaño carta, o se pueden hacer rectángulos más pequeños. Doblar la hoja por la mitad, juntando los lados más cortos.



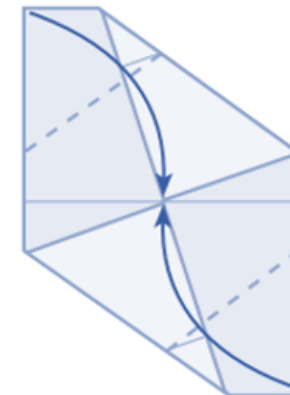
2. Doblar únicamente en la mitad de abajo.



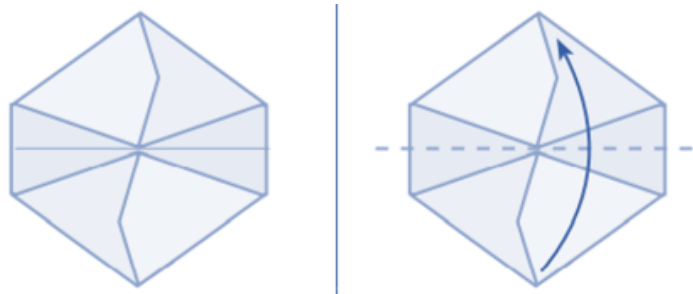
3. Tomar las esquinas opuestas y doblar hacia el centro de la hoja.



4. Tomar las esquinas faltantes y doblar hacia el centro de la hoja.



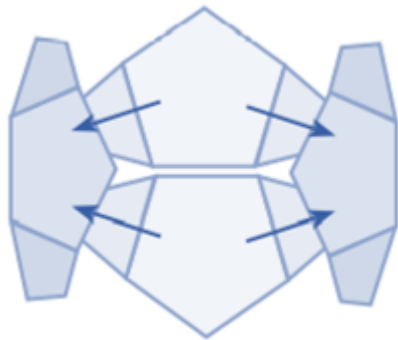
5. Doblar el hexágono por la mitad.



6. Llevar las esquinas superiores, señaladas en verde, hacia el centro de la hoja. Al doblar debe quedar como la figura de la derecha.



7. Terminar los doce módulos repitiendo los pasos anteriores y comenzar a armar el dodecaedro como se indica a continuación.



8. Así debe quedar el dodecaedro.



Fuente: dodecahedron-easy.pdf (mathigon.org)

Propuestas para los docentes:

1. Introducir o repasar las características principales de los poliedros, describir algunos datos históricos y algunas aplicaciones.
2. Propiciar que diferentes alumnos formen la misma figura pero partiendo de rectángulos de diferente tamaño y comparar las medidas de las figuras que se van formando.
3. Pedir a los alumnos que identifiquen cuántas caras, lados, vértices tiene la figura armada, comparar las respuestas con los demás.
4. Solicitar que calculen el área y volumen del dodecaedro construido, y que algunos expliquen los procedimientos.
5. Guiar a los alumnos para que recorten los meses de este año 2022, y que lo peguen en cada uno de los lados. También pueden dibujarlo, pero debe notarse claramente.
6. Como actividad de investigación, que los alumnos expliquen porqué los balones de futbol no están hechas de manera esférica. ¿Cómo se construye? ¿Por cuáles figuras? ¿Por qué de esa forma?

Docente, comparte tus evidencias en la sección “*Compartir evidencias*”
y participa en la rifa de un kit de juegos de mesa.

Grullas

Se propone realizar esta actividad por parejas, cada integrante deberá armar una grulla de diferente tamaño como se indica más adelante. Se abordarán principalmente los temas de razones de proporcionalidad, semejanza y simetría. Con la guía del docente deben ir realizando los dobleces siguiendo una serie de instrucciones, en el proceso se pueden ir introduciendo nociones básica de semejanza, simetría y proporcionalidad.

Aprendizajes esperados:

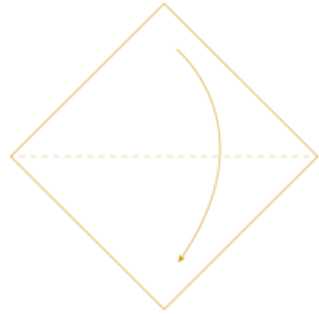
- Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.
- Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares.

Necesitarán:

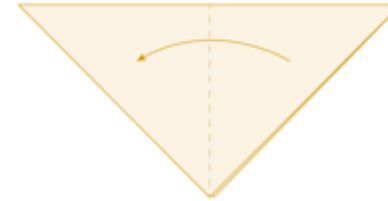
1. Hojas de maquina de colores o recicladas.
2. Regla

¿Y cómo armamos una Grulla? Manos a la obra.

1. Un integrante del equipo debe comenzar con un cuadrado de 20x20 cm, el otro con un cuadrado de 10x10 cm. Doblar la hoja por la mitad.



2. Doblar por la mitad nuevamente.



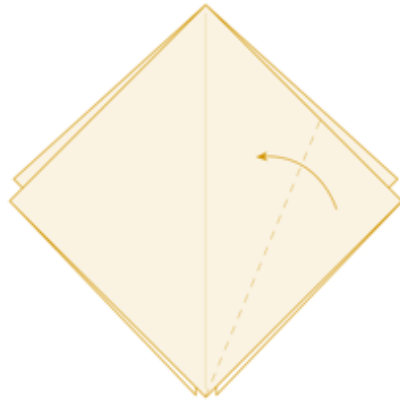
3. Extender la hoja.



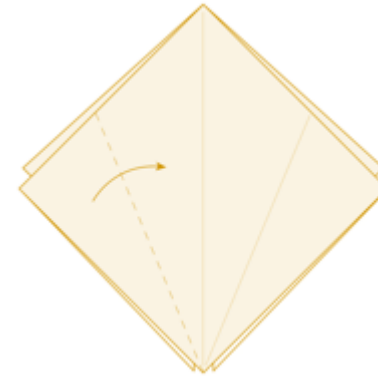
4. Unir las cuatro puntas.



5. Doblar un extremo hacia el centro de la hoja.



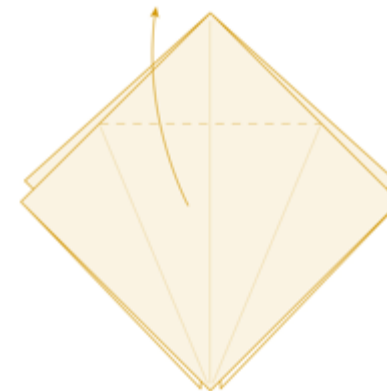
6. Doblar el otro extremo hacia el centro de la hoja. Luego dar vuelta y repetir el paso 5 y 6.



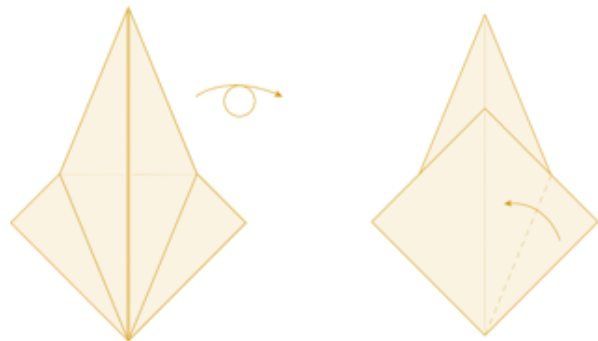
7. Doblar la esquina hasta los bordes punteados.



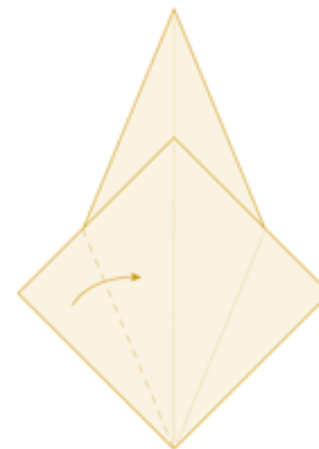
8. Extender y llevar la punta hacia el otro extremo, observar el paso 9.



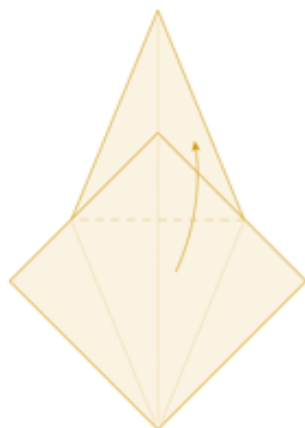
9. De frente se observa un rombo con alas y por el reverso se observa un cuadrado. Doblar una de las puntas del cuadrado hacia el centro.



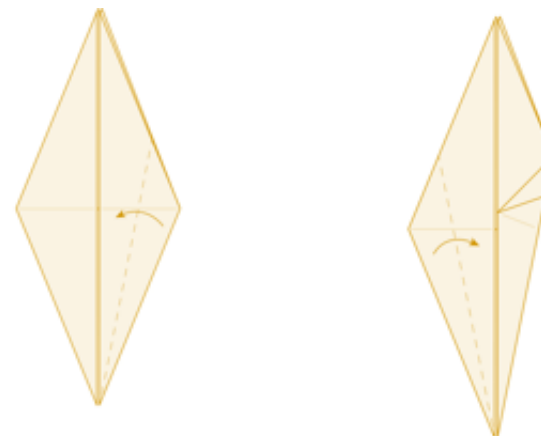
10. Doblar hacia el centro la otra punta del cuadrado.



11. Estirar la esquina inferior del cuadrado hasta obtener un rombo.



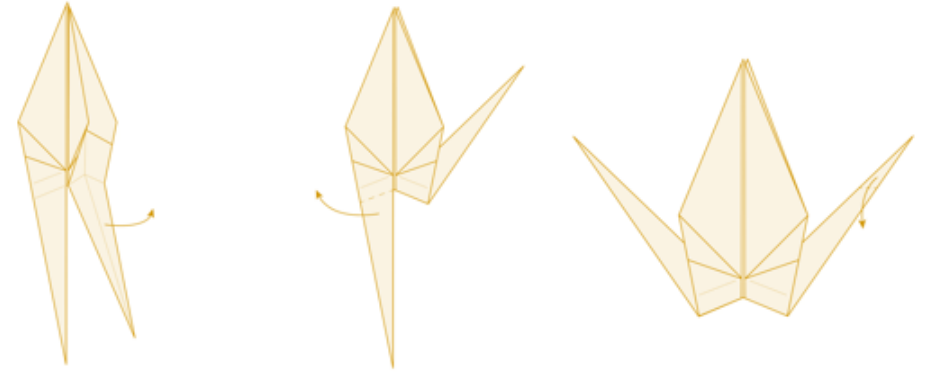
12. Doblar hacia el centro.



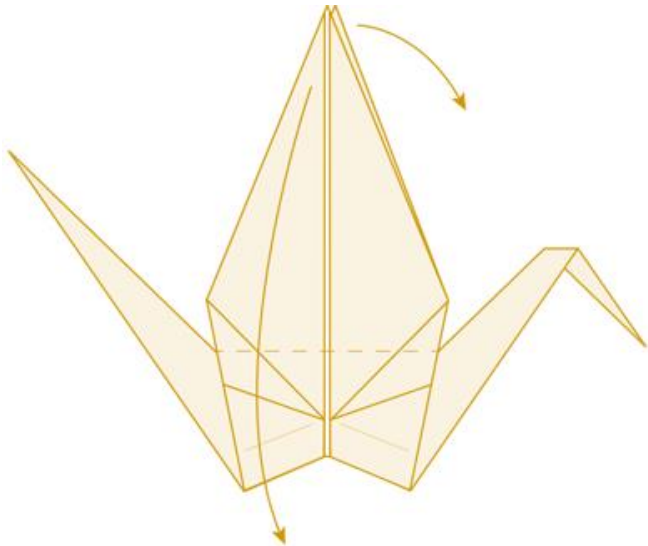
13. Doblar cada extremo hacia su lado correspondiente.



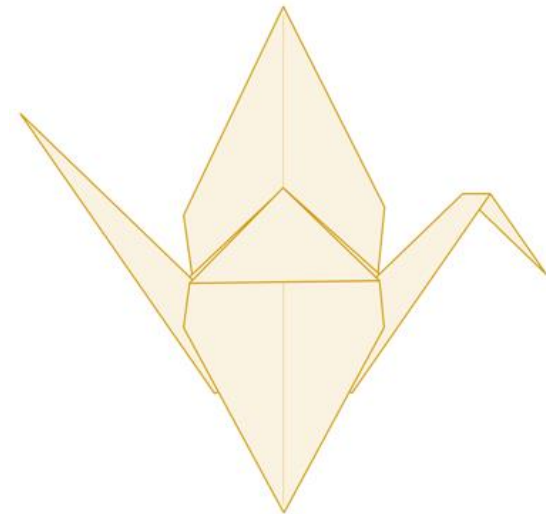
14. Levantar el papel dentro de la figura a lo largo de los pliegues hechos y aplanar todo.



15. Doblar la cabeza y estirar las alas.



16. Listo, se obtiene la grulla.



Propuestas para los docentes:

1. Antes de iniciar, se recomienda introducir o repasar las nociones básicas de polígonos, identificar, construir y clasificar polígonos según el número de lados, vértices y ángulos. Hacer un repaso sobre las figuras semejantes y congruentes.
2. Pedir a los alumnos que identifiquen los diferentes tipos de polígonos que hay en el salón de clases, que mencionen sus principales características. Hacer una lista de estas figuras geométricas, agruparlas con base en algún criterio y de forma grupal verificar quién logró identificar más figuras geométricas en la grulla.
3. Mientras realizan los dobleces analizar en grupo los polígonos que se van formando, y sus características, haciendo la comparación entre las medidas de las dos grullas de diferente tamaño, identificar diferencias y semejanzas.
4. Motivar a los alumnos para que expliquen el procedimiento y que apoyen a los compañeros que aún no terminan de armar la grulla. El alumno deberá ser muy claro en su explicación.
5. Al final, motivar a los alumnos para que comenten sobre su experiencia al realizar esta actividad.

Docente, comparte tus evidencias en la sección “Compartir evidencias”
y participa en la rifa de un kit de juegos de mesa.

Sombra estelar de origami (Starshade)

Esta actividad, tiene la intención de comprender las aplicaciones científicas del origami. se mostrará una técnica de origami que utilizaron los científicos y matemáticos para poder guardar al “Starshade” en un cohete espacial, y cómo es que pudo desplegarse en el espacio. La Starshade es un dispositivo creado por la nasa para disminuir el impacto de la luz sobre el lente de los telescopios espaciales y de esta manera poder capturar fotos visibles de otras galaxias; fue creado con técnicas de origami de tal forma que se compacte y pueda transportarse en un cohete espacial, y al liberarse en el espacio se extiende en forma de flor.

Aprendizajes esperados:

- Calcula el perímetro de polígonos, y áreas de triángulos desarrollando y aplicando fórmulas.
- Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares.
- Escribe un informe sobre un acontecimiento histórico.

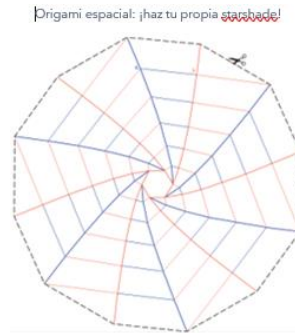
Necesitarán:

1. Plantilla con un Starshade para recortar.
2. Tijeras, color azul y color rojo o imprimir a color la plantilla.

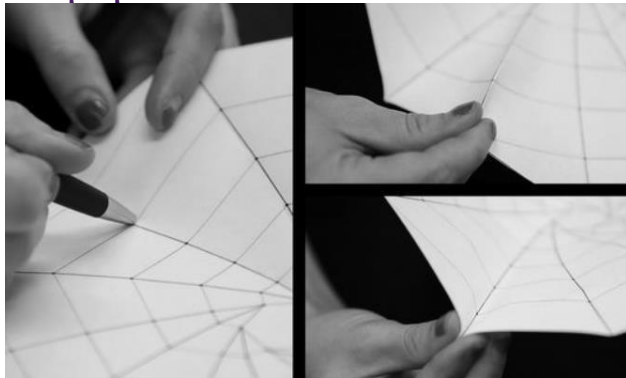
Manos a la obra ¡Construye tu Starshade!

1. Descarga e imprime a color la plantilla Starshade en el siguiente enlace:

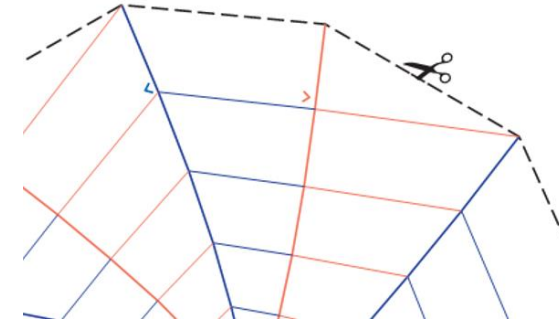
<https://public.3.basecamp.com/p/9pj85ahhj8zHvTRidq2tDRga>



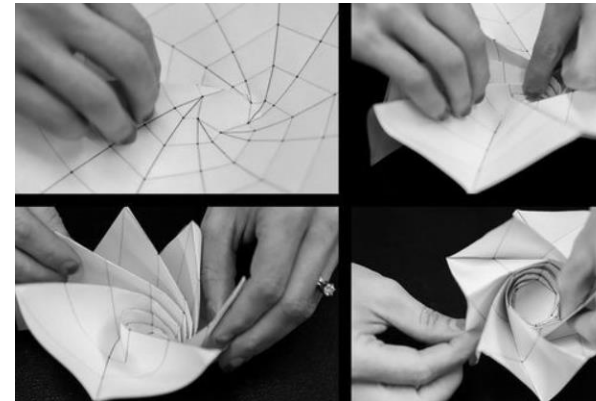
3. Marcar y doblar cada pliegue. Las azules son pliegues que deben apuntar hacia arriba; las de color naranja deben apuntar hacia abajo. No se debe romper el papel.



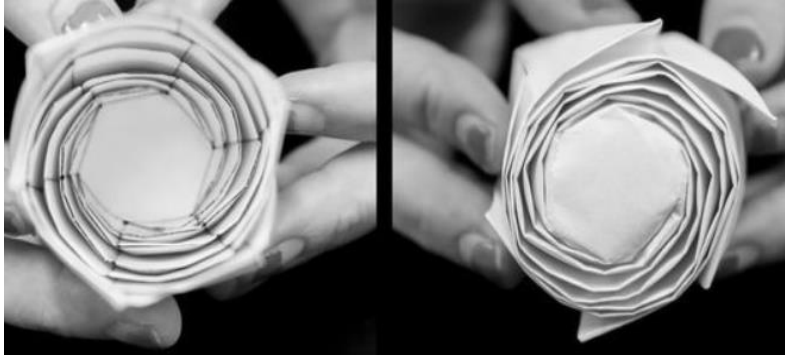
2. Cortar cuidadosamente a lo largo de las líneas punteadas.



4. Una vez que se hayan doblado todas las líneas, doblar 180° las líneas de principales, desde el centro hacia afuera.



5. Se deberá conseguir algo así.:



6. Desplegar y listo, se obtiene un Starshade.



Propuesta para los docentes:

1. En esta actividad será importante que los alumnos identifiquen una de las aplicaciones de las matemáticas. Motivarlos a que investiguen un poco más sobre este objeto Starshade.
2. Antes de comenzar el proceso de armado, deberán analizar la plantilla, identificando las propiedades geométricas. Que los alumnos calculen el área del Starshade. También que identifiquen qué tipo de polígonos, ángulos y líneas están involucradas en la plantilla del Starshade mencionando las principales características.
3. Por equipo elaborarán un Starshade, posteriormente explicarán frente al grupo el procedimiento que siguieron, así también deberán exponer sobre la investigación que hicieron del tema, recalcando qué temas de matemáticas se encuentran involucradas, por ejemplo, simetría, ángulos, rectas, polígonos, etc. Pueden usar videos, diapositivas, pizarrón, etc.
4. Compartir o mostrar a los alumnos el siguiente video para observar cómo es el despliegue del Starshade: [Flower power: NASA reveals spring starshade animation – Exoplanet Exploration: Planets Beyond our Solar System](#)
5. Motivar a los alumnos para que compartan en el grupo su experiencia al realizar esta actividad, qué les llamó más la atención y si consideran que las matemáticas son importantes y porqué.

Docente, comparte tus evidencias en la sección “*Compartir evidencias*”
y participa en la rifa de un kit de juegos de mesa.