

UNIDAD 16 Poliedros

En esta unidad seguirás trabajando con cuerpos poliédricos, en particular con los poliedros regulares que ya conocés, revisando sus elementos y propiedades y averiguando en qué se diferencian de otro tipo de poliedros, los semirregulares. En particular vas a explorar el prisma recto rectangular y vas a usar la relación de Euler que conociste en la unidad 8 para calcular algunos datos de poliedros.



Con esta unidad termina tu trabajo en Matemática de 7° año, por eso integra muchos contenidos que ya fuiste estudiando a lo largo del año, especialmente en la unidad 8 y las siguientes dedicadas a la Geometría.



Para resolver las actividades de esta unidad vas a volver a usar piezas poligonales del formaedro con las que trabajaste en la unidad 8 y nuevamente, banditas de goma. Necesitarás también cubos de madera, de plastilina o de cartulina para utilizarlos como unidad. Para trabajar en la actividad 2 vas a necesitar una caja de cartón de las que se usan como envases de alimentos, remedios, artículos de perfumería u otros objetos de uso cotidiano. Andá buscando el material.

Consultá con su maestro para decidir con qué material trabajarán.

TEMA 1: ELEMENTOS DE LOS POLIEDROS



1. Construyendo poliedros

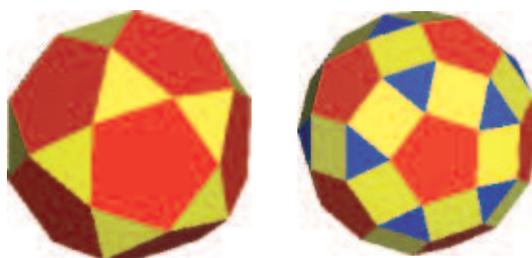
En la unidad 8 usaste las piezas del formaedro para explorar las posibilidades de construcción de poliedros regulares cuyas caras son polígonos regulares. En esta actividad vas a usar esas piezas para construir libremente, los cuerpos que se te ocurran. Si es posible, trabajá con otro compañero.



a) Con las piezas del formaedro y banditas de goma construyan libremente cuerpos que no sean poliedros regulares. Pueden tomar piezas diferentes y proceder de distintas modos, por ejemplo:

1. juntando polígonos de a dos y luego ensamblar esas partes hasta lograr una forma cerrada, o
2. partiendo de una esquina y probando la unión de piezas diferentes.

A modo de ejemplo: estos dos cuerpos se pueden construir con el formaedro.





- Los polígonos que limitan los cuerpos son las **caras**;
- los lados comunes a cualquier par de caras son las **aristas**;
- los puntos donde se unen más de dos caras son los **vértices**.



b) Observen los cuerpos que construyeron, organícenlos de a pares según alguna característica en común e identifiquen qué similitudes y qué diferencias presentan.



c) Escriban en sus carpetas una lista lo más completa posible de las propiedades que observaron en los cuerpos. Para eso, tengan en cuenta la forma de sus caras, el número de vértices, aristas y/o caras, el número de caras que se unen en un vértice, la igualdad de caras o aristas, el paralelismo o la perpendicularidad de las caras o aristas, etcétera.



Buscá la unidad 8. Allí podés revisar lo que aprendiste sobre cuerpos poliédricos convexos y ángulos poliédricos. Podés releer los textos y consultar las respuestas a las consignas en tu carpeta. Consultá con el maestro para decidir si es necesario que realices algunas construcciones antes de resolver esta parte de la actividad. Recordá que necesitás el material que te fuera solicitado.



2. Ángulos diedros y poliedros

a) Una caja como las que se usan con frecuencia para envasar alimentos o artículos de tocador o de farmacia es la representación o el “modelo” de uno de los poliedros más “conocidos”: el **prisma recto rectangular**. Buscá una de esas cajas, apoyala sobre la mesa, observala con atención y respondé en tu carpeta las siguientes preguntas.

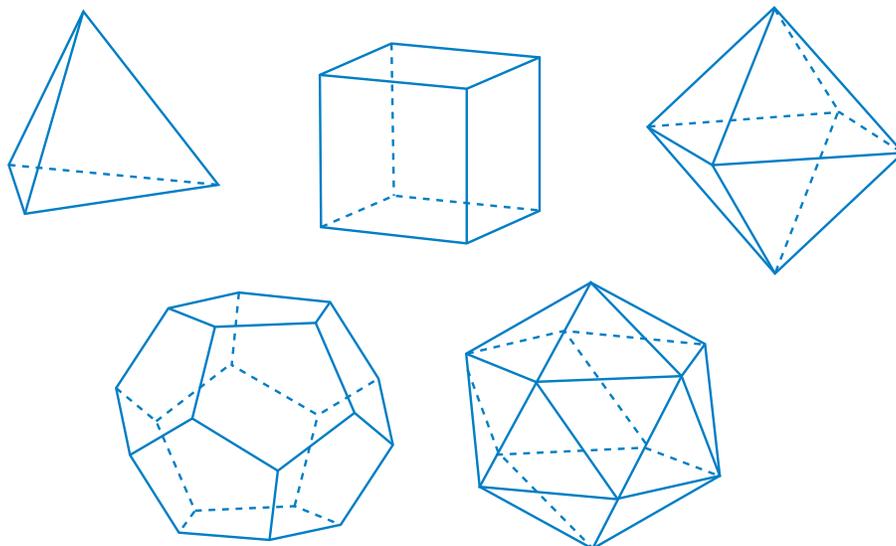
1. ¿Por qué este cuerpo es un poliedro?
2. ¿Qué tienen en común la base y una de las caras laterales?
3. ¿Cómo son entre sí dos caras laterales no consecutivas?
4. ¿Qué tienen en común la base y dos caras laterales consecutivas?
5. ¿Forman un ángulo diedro la base y una de las caras laterales?
6. ¿Cuántos ángulos diedros se distinguen en la caja?
7. ¿Y cuántos ángulos triedros?
8. ¿Por qué al nombre de “prisma” se agregan los calificativos “recto” y “rectangular”?

b) Compará tus respuestas con las de tus compañeros y consulten con el maestro para asegurarse de que las respuestas sean correctas.

TEMA 2: PROPIEDADES DE LOS POLIEDROS

A 3. Poliedros regulares

- a) Tomá las figuras del formaedro para resolver las siguientes situaciones.
1. Para construir las caras que se reúnen en un vértice de un poliedro con los triángulos equiláteros del formaedro, ¿cuántos triángulos podés poner consecutivamente? Escribí todas las posibilidades.
 2. Si considerás los cuadrados, ¿hasta cuántos de ellos se pueden colocar en un vértice de un poliedro? ¿Por qué no se puede agregar otro cuadrado?
 3. ¿Qué sucede con los pentágonos? ¿Y con los hexágonos?
- b) Observá la amplitud de los ángulos que coinciden en un vértice. ¿Suman 360° ?
- c) Copiá el siguiente enunciado y completálo con lo que comprobaste:
Los ángulos de los polígonos que se encuentran en un vértice de un poliedro regular...
- d) Pensá las respuestas a las siguientes preguntas para cada uno de los poliedros regulares.
1. Una (cualquiera) de sus caras, ¿qué polígono es?
 2. ¿Cuántas caras tiene el poliedro?
 3. ¿Cuántos vértices?
 4. ¿Cuántas aristas?
 5. ¿Cuántas aristas en cada vértice?



e) Respondé las preguntas anteriores organizando un cuadro. Ubicá en la primera columna el nombre del poliedro y en las siguientes: cantidad de caras, cantidad de vértices, cantidad de aristas, cantidad de aristas por vértice.



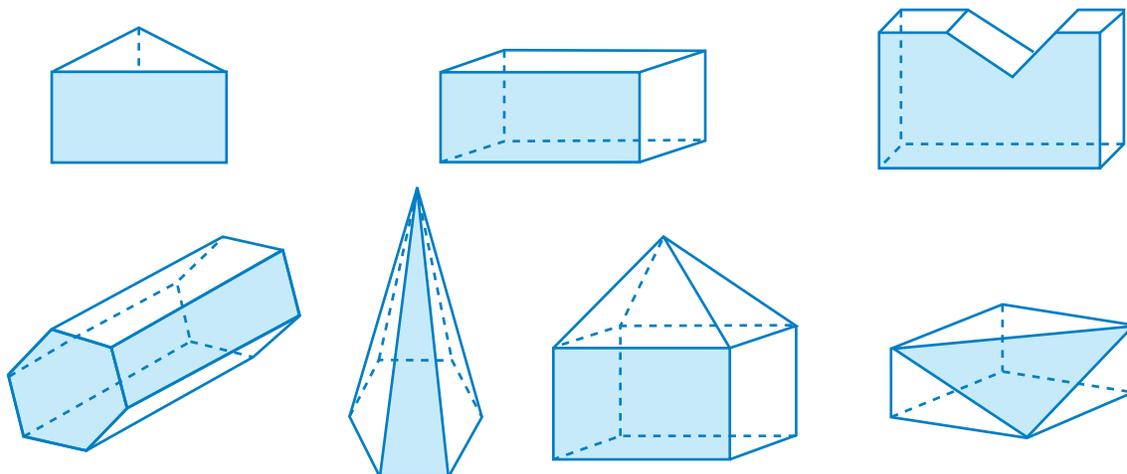
4. La relación de Euler

En la unidad 8 aprendiste que en todos los poliedros convexos el número de caras sumado al número de vértices es igual al número de aristas aumentado en 2. Recordá que esa característica de los poliedros se conoce con el nombre de relación de Euler.

$$C + V = A + 2$$

a) En la figura siguiente hay dibujados algunos cuerpos. Obsérvalos. Respondé en tu carpeta:

1. ¿Son todos poliedros? ¿Por qué?
2. ¿Son todos convexos?
3. ¿Alguno es regular? ¿Por qué?
4. ¿Todos cumplen con la relación de Euler?



b) En la tabla siguiente se dan algunos datos de poliedros convexos. Completá los datos que faltan.

Poliedro	Número de		
	caras	vértices	aristas
A	4		6
B		8	12
C	6	5	
D	5	6	

c) Un poliedro tiene dos caras hexagonales y todas las demás son triángulos. Llamamos c al número de caras triangulares.

1. Escribí una expresión para el número de aristas del poliedro.
2. Usá la fórmula de Euler para calcular el número de vértices.

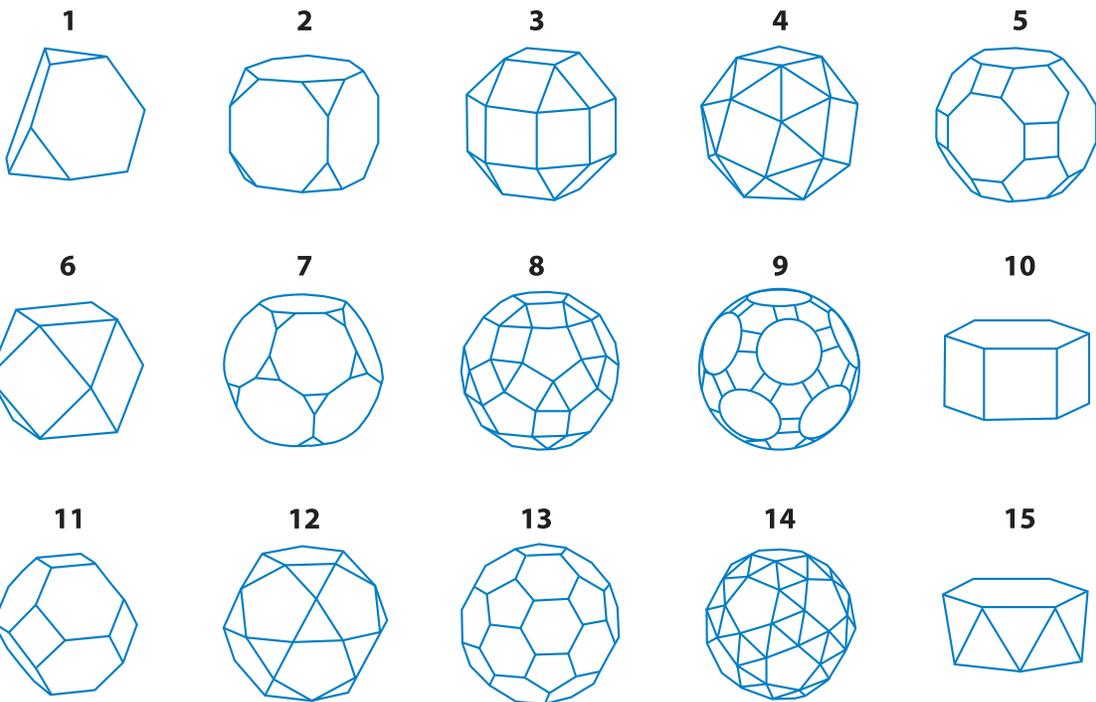


En esta actividad vas a explorar algunos poliedros para saber por qué se llaman semirregulares.



5. Poliedros semirregulares

a) Elegí uno de los siguientes poliedros. Copiá en tu carpeta el número que le corresponde y contestá las siguientes preguntas.



1. Las caras del poliedro ¿son todas iguales? ¿Qué clase de polígono son? ¿Cuántos lados tiene cada cara?
2. ¿Cuántas caras tiene el poliedro? ¿Tiene caras paralelas?
3. ¿Cuántos vértices tiene?
4. ¿Cuántas aristas?
5. ¿Tiene igual número de aristas en cada vértice?
6. ¿Cumple la relación de Euler?

7. Releyendo tus respuestas a los puntos anteriores, ¿cómo harías para identificar un poliedro semirregular? ¿En qué se diferencia de uno regular?

b) En la unidad 8 viste la definición de un poliedro regular. Con los datos que obtuviste en los puntos anteriores, escribí en tu carpeta una definición de poliedro semirregular. Podés empezar así: “Un poliedro es semirregular cuando...”.

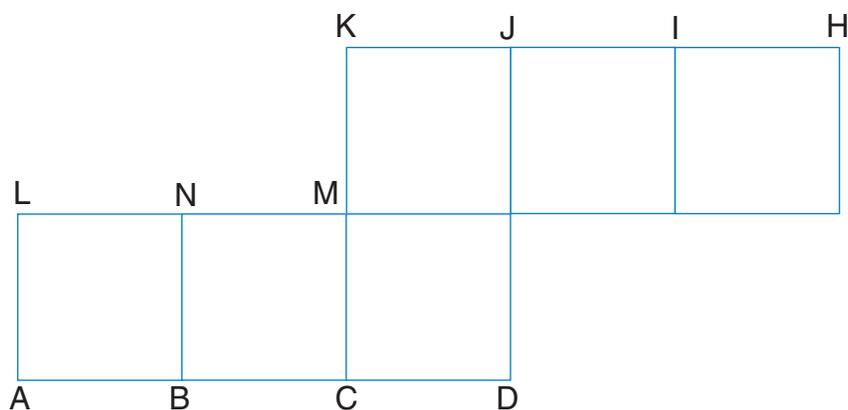


Consultá con tu maestro si vas a hacer las actividades del apartado que sigue o vas a leer directamente la síntesis final de la unidad.



6. Diagonales en un cubo

a) Pensá en el cubo que se construiría plegando el desarrollo que muestra la figura y respondé en tu carpeta las preguntas.



1. ¿Cuáles son los vértices de la figura plana que coincidirían al construir el cubo?
2. ¿Cuáles son los segmentos de la figura plana que quedarían superpuestos al construirlo?
3. Nombrá, si es posible, una cara o un plano en el que, una vez construido el cubo, resulten incluidos cada uno de los siguientes pares de segmentos. No es necesario que los planos contengan caras del cubo. Pueden designar un plano con el nombre de tres puntos no alineados que le pertenezcan.

AB y CD; AN y CL; AN y ML; DE y BM; DE y HL

4. Nombrá dos planos que no tengan puntos comunes.

Para finalizar

Esta es la última unidad de Geometría de 7º año y por eso recupera muchas de las ideas que habías desarrollado en unidades anteriores. Trabajaste con modelos de cuerpos poliédricos, en general con poliedros convexos, y utilizaste tus conocimientos sobre polígonos regulares cuyas características estudiaste en la unidad 15. Comprobaste las diferencias entre los poliedros regulares y los semirregulares. Todos los temas de Geometría que aprendiste en el año te permitirán comprender algunos desarrollos que hicieron los matemáticos desde la Antigüedad y que han sido fundamentales para la historia de la humanidad. ¿Escuchaste hablar de Tales y de Pitágoras? Te vas a encontrar con información sobre ellos cuando sigas estudiando Geometría en 8º año.



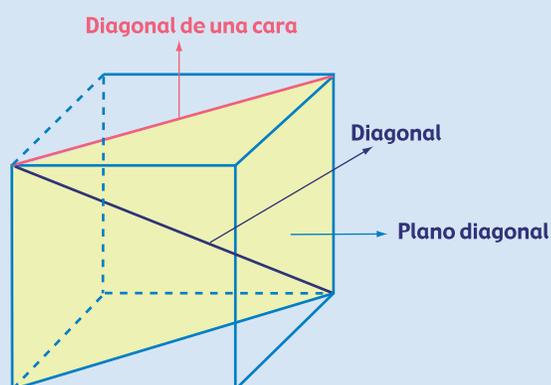
Como todas las unidades anteriores, esta termina con la propuesta de algunos problemas matemáticos. Podés resolverlos cuando decidas.

DESAFÍOS MATEMÁTICOS

1. Diagonales de un poliedro

La diagonal de un poliedro es el segmento que une vértices del poliedro que no pertenecen a una misma cara.

- ¿Cuántas diagonales tiene un cubo?
- ¿Cuántas diagonales tiene un prisma de base pentagonal?
- Las pirámides, ¿tienen diagonales? ¿Por qué?



2. Cortar paralelogramos

Una propiedad importante y curiosa en la Geometría plana es la que se refiere a los paralelogramos y dice: si se hace un corte por un segmento que contenga al punto de intersección de las diagonales, el paralelogramo queda dividido en dos figuras congruentes.

- Comprobá esta propiedad ¿Es válida también para los trapecios? ¿Por qué?

3. Un genio de la Física y la Matemática

Isaac Newton, uno de los más grandes genios de la ciencia, nació en el siglo XVII y murió en el siglo XVIII. Si querés saber el año de su nacimiento y de su muerte, acá están los datos necesarios.

El número formado por las cifras de las decenas y unidades del año de su nacimiento, aumentado en 12, es el doble del número formado por las decenas y unidades del año de su muerte que, aumentado en 1, es dos tercios del primero.

4. Un problema de números

La suma de los cien primeros números naturales es 5.050; ¿cuál es la suma de los primeros doscientos números naturales? El desafío consiste en que encuentres una manera breve de resolverlo.