

## Campo de conocimiento: Geometría - Figuras en tres dimensiones

**Contenido programático:** Las relaciones entre el número de lados del polígono de la base y el número de caras en prismas y pirámides (para 2do ciclo de Educación Primaria).

### Encuadre:

Según publicaciones de la ANEP-CEIP (2017) el trabajo en el pensamiento geométrico es parte de los programas educativos desde edades muy tempranas, a nivel inicial, mediante actividades de exploración y reconocimiento. Para luego en educación primaria, pasar a trabajar la clasificación de objetos desde lo perceptivo a una clasificación según las características geométricas propias de la figura como sus lados, vértices, caras, ángulos y las relaciones que se puedan dar entre ellos.

En este sentido, resulta imprescindible un ida y vuelta entre las distintas representaciones sobre los objetos geométricos a estudiar, que viven en un plano ideal.

A continuación se presenta el cuadro tomado del Libro para el Maestro. Matemática en el Segundo Ciclo. p.96 donde se establecen las relaciones entre los contenidos programáticos y los perfiles de egreso de sexto año:

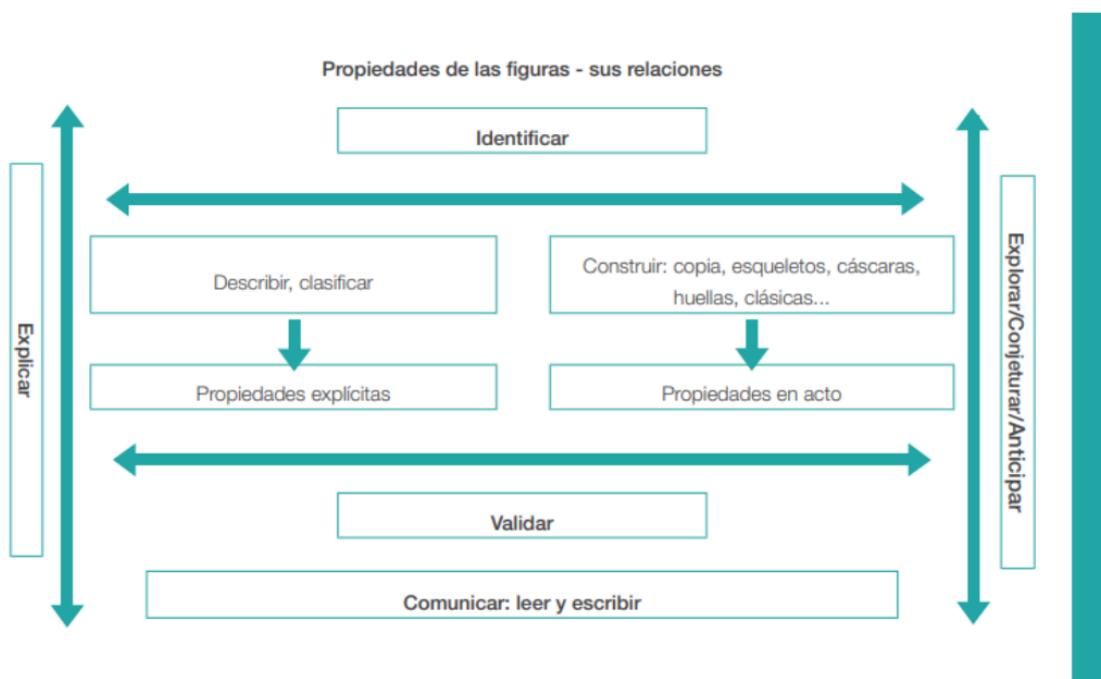
Conceptos y contenidos programáticos vinculados	Perfil de egreso de sexto año
<b>Figuras planas:</b> Polígonos y no polígonos. Propiedades. Relaciones inter e intrafigurales.	<b>Describir, comparar y clasificar</b> figuras en función de distintas propiedades y representaciones.
	<b>Identificar propiedades</b> comunes y no comunes en la comparación de figuras.
	<b>Producir e interpretar</b> desarrollos planos.
	<b>Construir y/o copiar figuras</b> a partir de sus propiedades utilizando distintos instrumentos geométricos, soporte físico y virtual
<b>Figuras espaciales:</b> Poliedros y no poliedros. Propiedades. Relaciones inter e intrafigurales.	<b>Argumentar</b> sobre la pertinencia de las construcciones en función de las propiedades usadas.

A fin de generar avances en el segundo ciclo a través del abordaje de contenidos geométricos, resulta sustantivo que los alumnos profundicen las propiedades de las figuras y sus relaciones, desde lo empírico lo constatado por la experiencia hacia procedimientos

de anticipación. Tal como se explicita en el *Libro para el Maestro. Matemática en el Segundo Ciclo*:

“Entendemos la anticipación como la posibilidad de imaginar la acción sin realizarla, y por ello un avance en la conceptualización. (...) Es así que, para poder poner en juego un procedimiento anticipatorio, será preciso inferir las propiedades, que no aparecen explicitadas en el enunciado de la actividad, a partir de los datos de los problemas propuestos” (CEIP-CACEEM, 2017:93).

En el siguiente cuadro se presenta la forma en que las propiedades de las figuras son puestas en juego o “utilizadas” por los alumnos en función de los conocimientos que tienen disponibles y de las distintas actividades que se les proponen.



Tomado de “Acompañar y orientar la enseñanza de la matemática en el Primer Ciclo. Encuentro con y entre inspectores” p.77

El avance a lo largo del ciclo escolar en relación a las propiedades de las figuras se evidencia en lo que los alumnos pueden “hacer” con ellas: usarlas como *teoremas en acto* (Vergnaud) o tenerlas a disposición para utilizarlas al fundamentar decisiones, procedimientos o realizar explicaciones.

El acceso a los objetos matemáticos se hace únicamente por medio de las representaciones semióticas; no por la percepción o la utilización de instrumentos como ocurre en las otras ciencias. El rol central que juegan las representaciones semióticas en el desarrollo de los conocimientos matemáticos, modifica completamente el funcionamiento cognitivo que se requiere para comprender matemática (Raymond Duval, 2012).

Con la siguiente familia de actividades el Departamento de Matemática de Ceibal, busca promover la exploración, descripción, explicación, análisis de figuras y de sus características.

**Objetivos:**

- Trabajar instancias de lectura y escritura matemática para reforzar los conceptos de Prismas y Pirámides.
- Promover instancias donde los alumnos sean capaces de deducir las relaciones existentes entre el número de lados del polígono de la base con el número de caras en prismas y pirámides.

**¿Qué tipos de problemas presentar?**

A modo de ejemplo, proponemos un recorrido de ciclo en relación con los cuerpos o figuras del espacio. No obstante, será cada docente el que definirá cuál es el más adecuado para su clase.

Cuarto año	Continuar con cáscaras e introducir desarrollos. Relación con esqueletos. Diferencias entre desarrollos de pirámides y prismas.	Foco en prismas, cubo como caso particular, pirámides.
Quinto año	Desarrollos, esqueletos, cáscaras. Diferencias entre desarrollos de pirámides y prismas.	Prismas, foco en las pirámides.
Sexto año	Desarrollos, esqueletos, cáscaras. Diferencias entre desarrollos de poliedros y no poliedros.	Poliedros. Poliedros regulares. No poliedros: cono, troncos.

Tabla extraída del *Libro para el Maestro. Matemática en el Segundo Ciclo*, pág.105

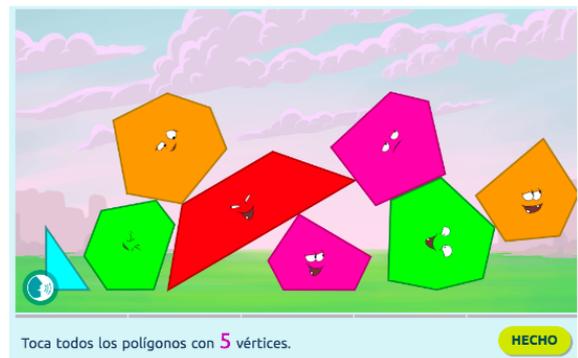
## Intervención 0

Sugerimos los siguientes episodios de Matific:

### [Episodio Identificando Polígonos](#)

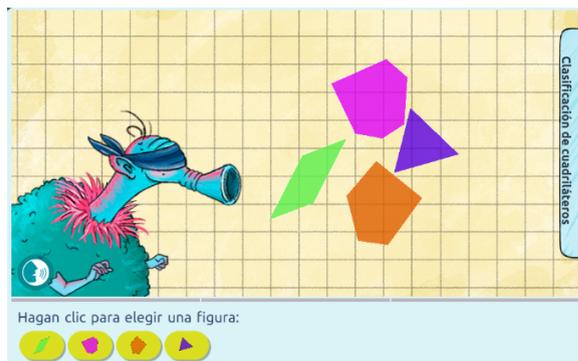
En este episodio pretende identificar los polígonos según la cantidad de lados o vértices dados.

Varios polígonos caen y se detienen en la parte inferior de la pantalla. Los alumnos marcan todos los polígonos que tienen la cantidad especificada de lados, ángulos o vértices.



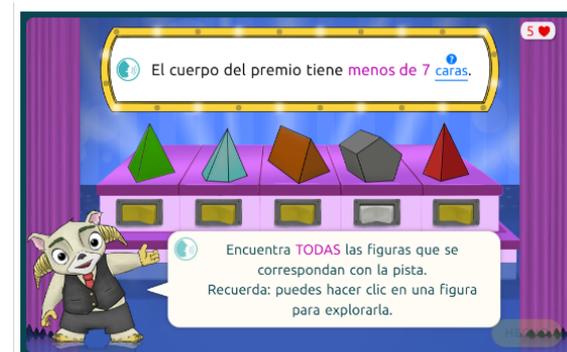
### [Episodio: Describir y clasificar polígonos](#)

En este episodio se practica la clasificación de polígonos según su cantidad de lados o de vértices. Seleccionar una figura y ayudar a un monstruo a adivinar cuál figura elegiste mediante la descripción de sus atributos.



### [Describir y clasificar cuerpos geométricos por sus atributos](#)

Este episodio permite trabajar las características de los cuerpos geométricos. La escena muestra un juego de adivinanzas, en el que ha sido escondido un premio dentro de uno de los 5 cuerpos geométricos. En cada ronda, se da una característica del cuerpo en el que se oculta el premio (p. ej., Tiene más de 8 vértices) y deben eliminar todos los cuerpos que no satisfacen esa característica. En esta variante, se elimina un cuerpo en cada ronda.



Como cierre se podrá contar con los *Informes de Matific*. Si se asignan episodios de otros cursos, deben filtrarse los informes para el grado para el cual están mapeados. Para que quede registro, los episodios deben completarse.

### **Objetivos de aprendizaje:**

- Identificar las bases en los prismas rectos.
- Deducir el número de caras laterales que tiene un prisma conociendo el polígono de la base.
- Justificar la relación que existe entre la cantidad de lados del polígono de la base y el número de caras laterales del prisma.

### **Intervención 1**

[Video](#) “El Kiosco de Carpincho”

Actividades complementarias:

- Recurso que complementa el video: [Ruleta de figuras](#)

*¿Qué nombre recibe ese sólido? ¿Qué elementos/características reconoces de esa representación para nombrarlo de tal manera? Con solo ver la imagen es posible afirmar que el sólido que identificaron ¿Por qué?*

*En el caso de contar con una representación, esta puede tener toda la información necesaria para realizar el pedido (aristas vistas y ocultas) y convertirse así también en una actividad de copia, pues el esqueleto se puede “deducir” de la representación. Pero no es menor cuestionarse, a partir de la representación que nos ofrecen, si ¿son de igual medida todas las varillas? ¿Son regulares los polígonos de la base?*

*En el caso de aparecer el nombre del sólido, el estudiante deberá contar con una representación mental de la figura para luego generar el pedido; teniendo que acudir una y otra vez a su representación para poder validar la lista de materiales que va a solicitar. ¿Qué elementos/características reconoces de la figura que se despiertan al leer esa palabra?*

*Dependiendo de la consigna a trabajar puede ser una actividad de comunicación, de copia o de representación.*

- Carpincho aumentó el reto y ahora solo le dará una tarjeta con la cara lateral o la

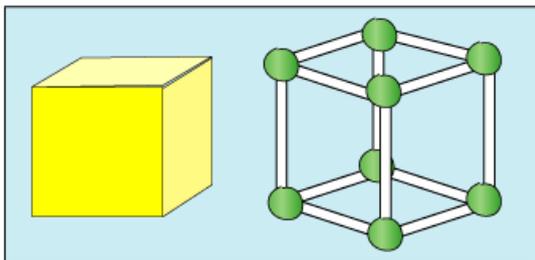
base de un poliedro. Te animas a decir cuántas aristas y vértices puede llegar a tener el poliedro.

- La actividad propuesta por Nrich [Skeleton Shapes](#) tiene como objetivo comprender las propiedades de un cuerpo en relación a sus aristas y vértices.

### Formas de esqueleto (actividad traducida al español)

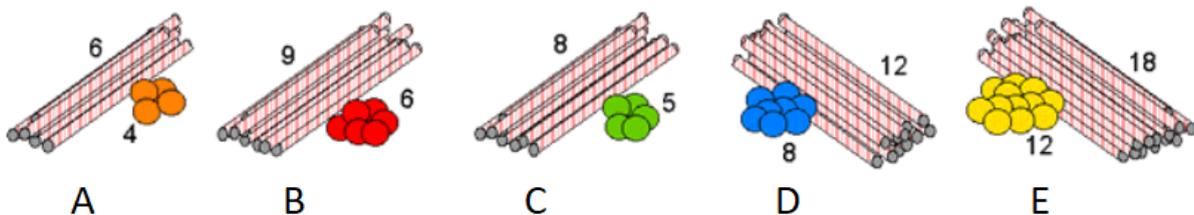
Las formas de esqueleto están hechas con “*pelotitas*” de plastilina y “*sorbitos*”.

A continuación se muestra un cubo y el esqueleto de un cubo.

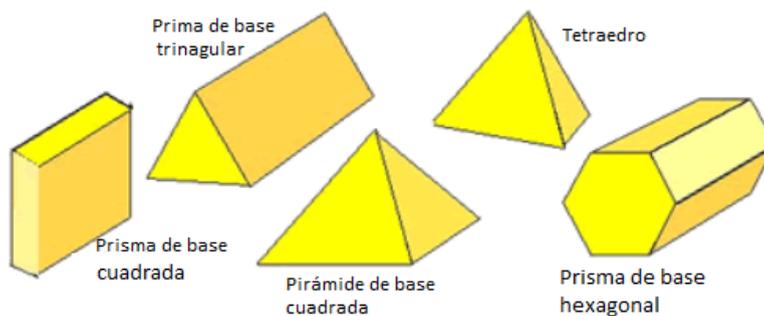


**Actividad 1:** ¿Cuántas “*pelotitas*” de plastilina y “*sorbitos*” se necesitan para construir el esqueleto de un cubo?

**Actividad 2:** Se presentan cinco conjuntos de “*pelotitas*” y “*sorbitos*”:



¿Cuál de los conjuntos anteriores permite construir el esqueleto de las figuras que aparecen a continuación?

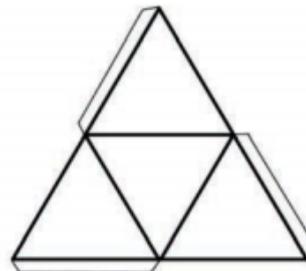


## Intervención 2

### Primera parte:

Actividad 2 del CHM de 5to, pág 14 y actividades de la pág 15.

2) Este es el desarrollo plano de una pirámide:



Sin armarla, completa la siguiente tabla.

Elementos de la figura	Cantidad
Caras	
Aristas	
Vértices	

3) Para armar la pirámide del problema 2 de la página anterior, ¿cuántos palitos y bolitas necesitarás?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4) ¿Qué representa cada palito y cada bolita con respecto a la pirámide?

.....

.....

.....

.....

5) ¿Y con respecto a cada una de las caras?

---

---

---

---

6) Si fuera una pirámide de base pentagonal, ¿cuántos palitos y bolitas necesitarías?

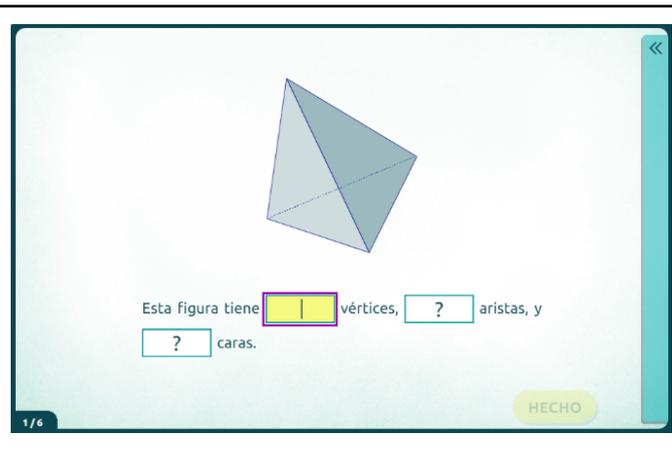
---

---

Segunda parte:

Objetivo de aprendizaje: Identificar cantidad de aristas, vértices y caras.

[Contar vértices, lados y caras de figuras 3D](#)



### Actividades complementarias

- Complemento 1

Inspirada en el CHM de 5to (pág.14)

Explora los siguiente applets de Geogebra: [Prismas en movimiento](#) y [Pirámides en movimiento](#)

Completa las siguientes tablas contando la cantidad de caras, aristas y vértices de cada una de las siguientes figuras:

#### PRISMAS

	<i>Prisma 1</i>	<i>Prisma 2</i>	<i>Prisma 3</i>	<i>Prisma 4</i>	<i>Prisma 5</i>
Nombre del prisma					
caras					
vértices					
aristas					

#### PIRÁMIDES

	<i>Pirámide 1</i>	<i>Pirámide 2</i>	<i>Pirámide 3</i>	<i>Pirámide 4</i>	<i>Pirámide 5</i>
Nombre del la pirámide					
caras					
vértices					
aristas					

A partir de los datos de las tablas, suma el número de caras más el número de vértices y compara este resultado con el número de aristas. ¿Qué observas? Comparte y discute con tus compañeros.

**Para el docente:** Esta actividad permite al docente institucionalizar la [Relación de Euler](#).

- Complemento 2

Interactuar con el applet de geogebra: [Elementos de prismas y pirámides](#)

### Intervención 3

Sugerimos la realización de las actividades de la página 81 del CHM de 5to año:



¿Y si respondemos lo que sabemos de algunas figuras?

1) Cada una de estas pistas hace referencia a una figura del espacio. ¿Cuáles son?

Las caras laterales  
son triángulos isósceles  
con un vértice común.

Prisma de 9 aristas.  
¿Cómo son sus bases?

Dibuja el poliedro en este recuadro:

Dibuja el prisma en este recuadro:

Es un poliedro con 8  
vértices.

 Compara tu trabajo con el de algunos compañeros. ¿Cuántas soluciones encontraron en cada caso? ¿Qué tienen en común todas las respuestas?

81

#### Intervención 4

Sugerimos el siguientes episodio de Matific:

##### La figura clave:

Atributos de figuras sólidas: Pistas de eliminación única

Este episodio permite trabajar las características de los cuerpos geométricos. La escena muestra un juego de adivinanzas, en el que ha sido escondido un premio dentro de uno de los 5 cuerpos geométricos. En cada ronda, se da una característica del cuerpo en el que se oculta el premio (p. ej., Tiene más de 8 vértices) y deben eliminar todos los cuerpos que no satisfacen esa característica. En esta variante, se elimina un cuerpo en cada ronda.



**Contenido programático:** El desarrollo de prismas y pirámides.

**Objetivo de enseñanza:**

- Trabajar en el traspaso de modelos bidimensionales a objetos tridimensionales y a la inversa; de cuerpos a representaciones en el plano.
- Proponer actividades que requieran la lectura de al menos dos representaciones (figura 3D y desarrollo plano) de prismas y pirámides.

**Objetivos de aprendizaje**

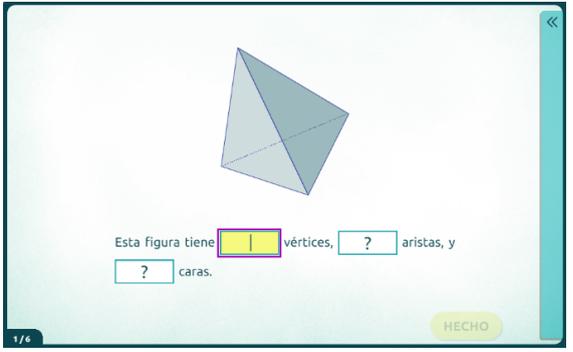
- Interpretar en el plano, el desarrollo de un prisma o una pirámide.
- Reconocer el desarrollo de un prisma o de una pirámide.
- Producir en el plano, el desarrollo de un prisma o una pirámide
- Realizar el desarrollo de un prisma o una pirámide.
- Asociar cada una de las caras del prisma o pirámide en el plano, con su representación en el espacio.

**Conocimientos previos**

En el CHM del maestro, se propone para 4to año el trabajo con poliedros: prismas y pirámides. Sugiriendo el trabajo con “cáscaras” para luego hacer el pasaje introduciendo el desarrollo plano de la figura en tres dimensiones.

### Intervención 0

Sugerimos los siguientes episodios de Matific:

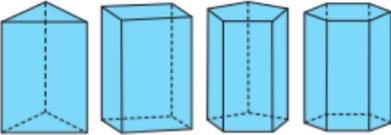
<p><a href="#">Contar vértices, lados y caras de figuras 3D</a></p>	
<p><a href="#">La figura clave:</a> Describir y clasificar cuerpos geométricos por sus atributos</p>	

Se sugiere la actividad de la página 102 del CHM del maestro de 5to año:

#### Problema 1



3) ¿Qué semejanzas y diferencias puedes identificar en estas figuras del espacio?



---

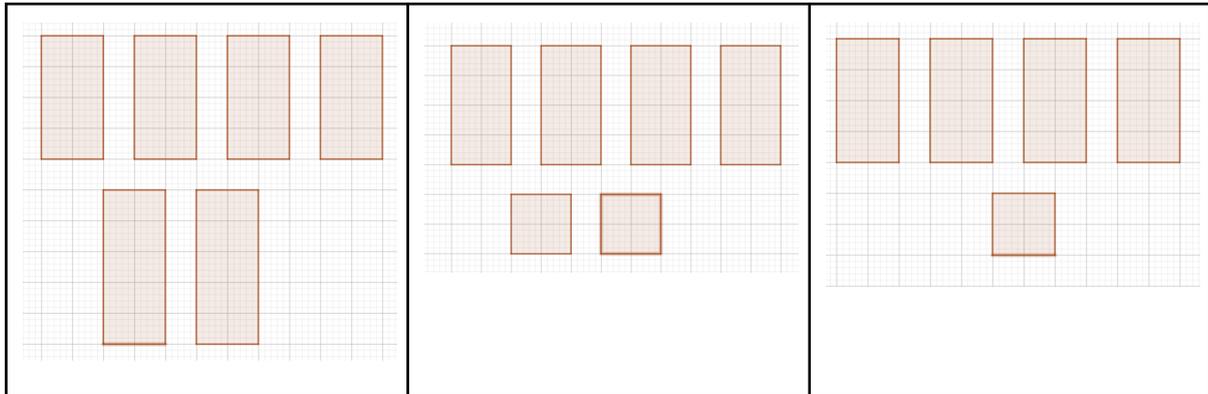
---

Se sugiere el trabajo con el siguiente applet de Geogebra: [Figuras en movimiento](#) donde el estudiante puede visualizar las figuras 3D y así completar a su tiempo la tarea.

Semejanzas	Diferencias
Todos son poliedros.	Las bases son distintas.
Todos son prismas.	Las aristas de la base tienen diferente longitud.
Todos tienen aristas, vértices y caras.	Las bases tienen número de vértices distintos.
Las aristas laterales en cada cuerpo son iguales.	En una base hay 3 aristas, en otra 4, en otra 5 y en la última 6.
Todos tienen 2 bases.	Tienen distinta cantidad de caras.
Todas las caras laterales son rectángulos.	Tienen distinto número de aristas.

**Actividad:**

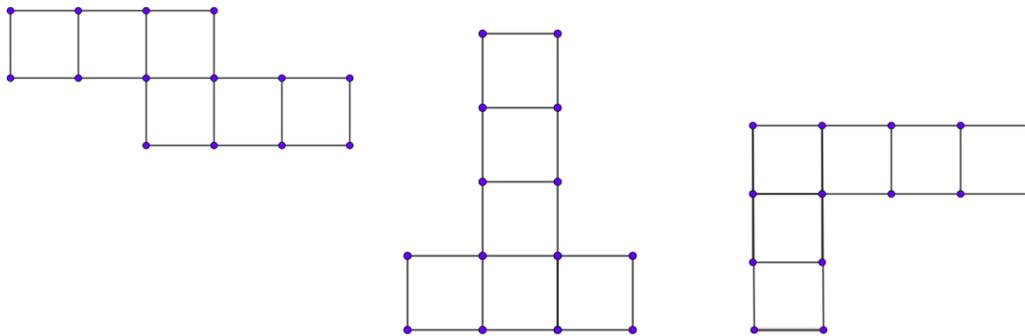
Decidir cuál de estas representaciones podría corresponder a la cáscara del prisma de base rectangular. Podrás ayudarte con el siguiente [aplet de geogebra](#).



**Actividad para trabajar los desarrollos planos del CUBO:**

**Opción 1)**

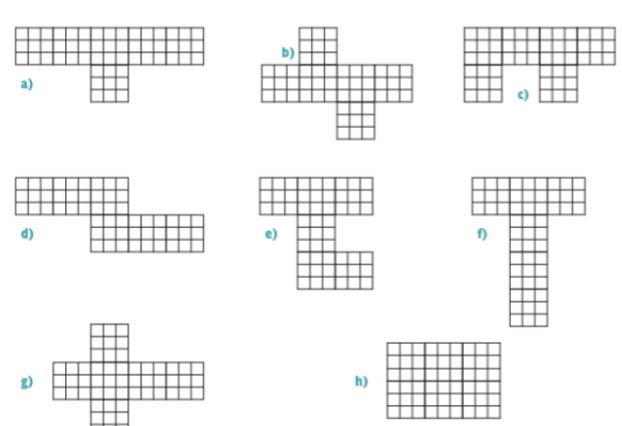
Las imágenes que aparecen debajo, son posibles desarrollos del CUBO. ¿Con cuáles de ellas crees, que podrías armarlo? Puedes ayudarte con la siguiente applet de Geogebra [Los 11 desarrollos del cubo](#)

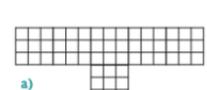
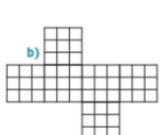
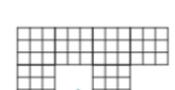


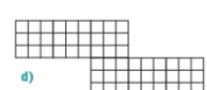
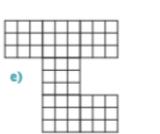
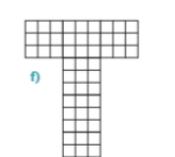
**Opción 2)**

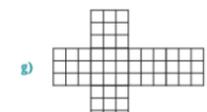
Realizar la actividad del CHM de 4to año de la pág 74.

**2)** Indica cuál o cuáles de los siguientes desarrollos te permitirían construir cubos.



a)  b)  c) 

d)  e)  f) 

g)  h) 

**BLA** Compara lo que dibujaste en el problema 1 con lo que dibujaron tus compañeros. Identifiquen elementos en común en los distintos dibujos. En el problema 2, ¿todos eligieron los mismos?

LECHUZA Y LAS FIGURAS

74

## Intervención 1

Sugerimos compartir el [Video de Planito](#) para invitar a los alumnos a explorar actividades de Matific para trabajar con figuras en el espacio.

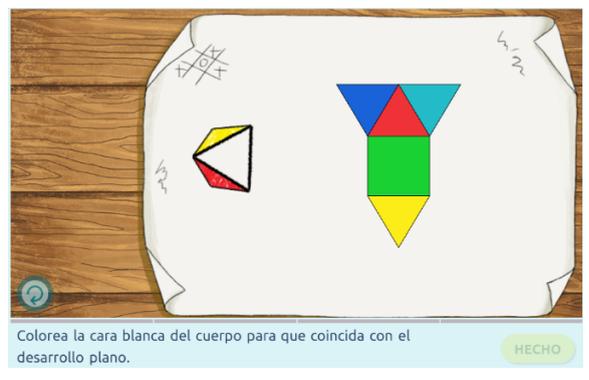
### Actividades:

Como cierre se podrá contar con los *Informes de Matific*. Si se asignan episodios de otros cursos, deben filtrarse los informes para el grado para el cual están mapeados. Para que quede registro, los episodios deben completarse.

[Unir caras de prismas con su desarrollo plano](#) Se presenta la representación de un prisma junto con su desarrollo plano. Los estudiantes colorean las caras del mismo.



[Unir caras de pirámides con su desarrollo plano](#)

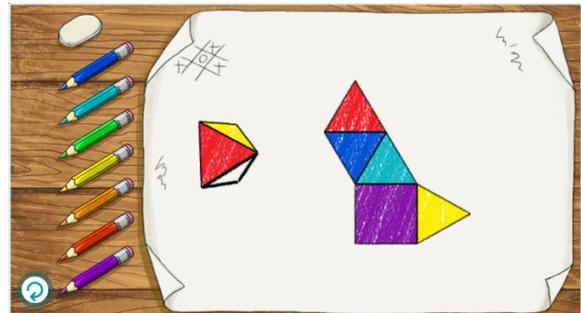


## Intervención 2

Se proponen los siguientes episodios de Matific:

### Unir caras de pirámides con sus desarrollos planos:

En este episodio, el jugador estudia los cuerpos geométricos como las pirámides, utilizando desarrollos planos. Se da un cuerpo geométrico, cada una de sus caras está coloreada de un color diferente. Se muestra un desarrollo plano que representa la envolvente de ese cuerpo y una de sus caras se ha dejado en blanco intencionalmente. El objetivo es colorear esta cara correctamente.

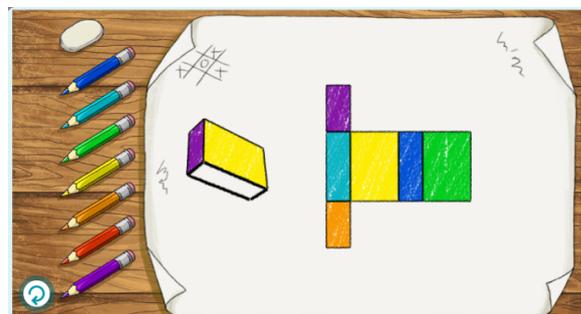


Colorea la cara blanca del cuerpo para que coincida con el desarrollo plano.

HECHO

### Unir caras de prismas con su desarrollo plano:

En este episodio, el jugador estudia los cuerpos geométricos como los prismas, utilizando desarrollos planos. Se da un cuerpo geométrico y cada una de sus caras está coloreada de un color diferente. Se muestra un desarrollo plano que representa la envolvente de ese cuerpo y una de sus caras se ha dejado en blanco intencionalmente. El objetivo es colorear esta cara correctamente.



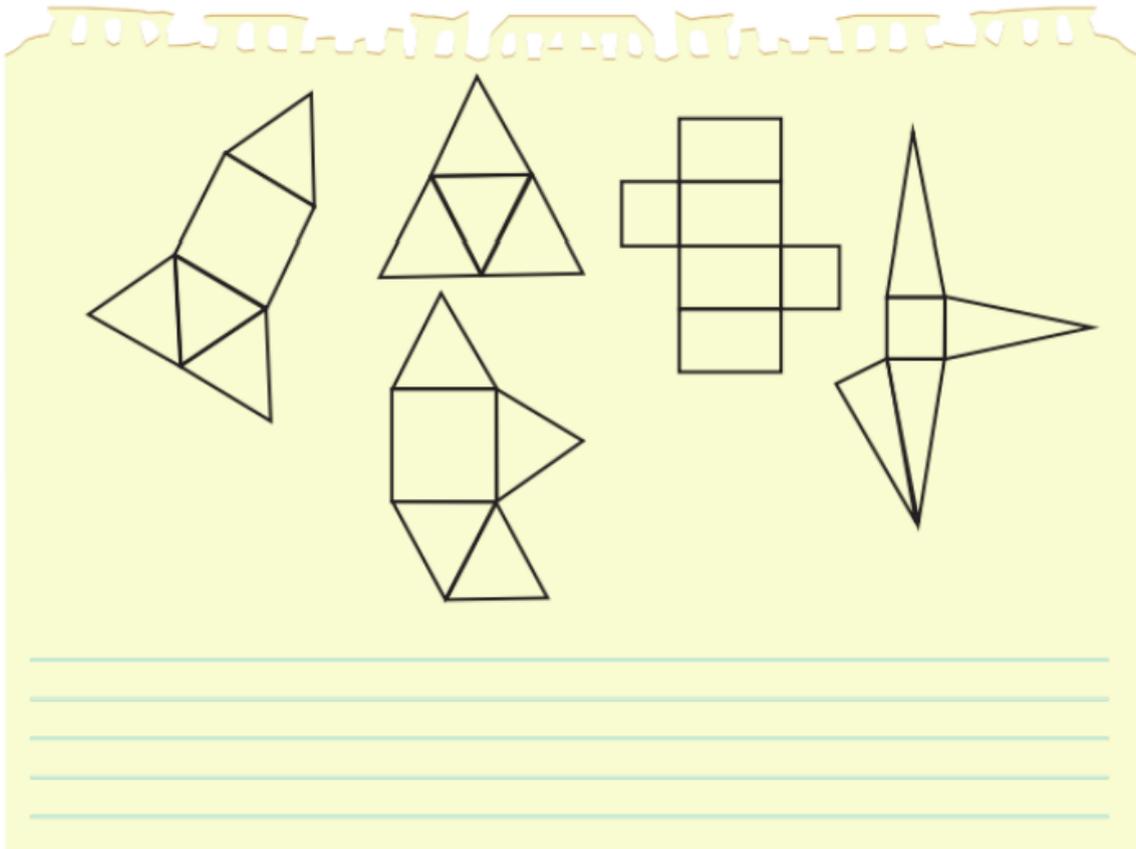
Colorea la cara blanca del cuerpo para que coincida con el desarrollo plano.

HECHO

### Intervención 3

Se sugiere realizar la actividad del CHM de 5to año de la pág 14 - Actividad 1:

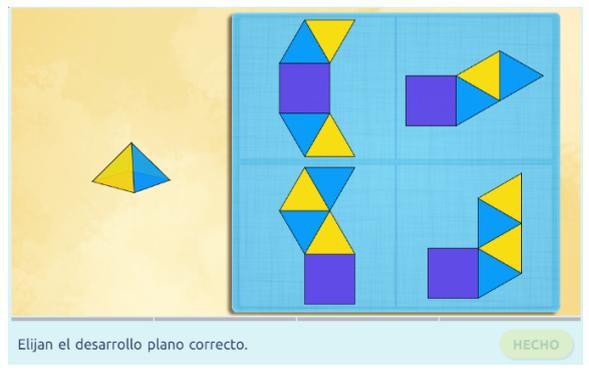
- 1) ¿Cuál o cuáles de los moldes dibujados corresponde o corresponden a una pirámide de base cuadrada? Explica las decisiones tomadas.



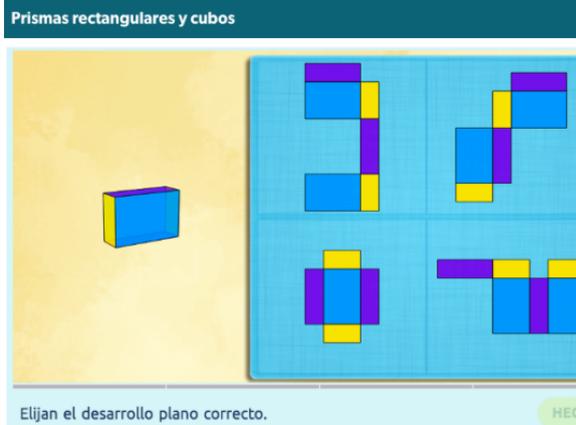
Complementar la actividad con los siguientes episodios de Matific:

[Crear pirámides a partir de su desarrollo plano:](#)

Se muestra una pirámide tridimensional para que el alumno pueda girar. El objetivo consiste en identificar cuál de los cuatro desarrollos planos dados es el desarrollo plano de esa pirámide.



En este episodio se practica la construcción del envoltorio de prismas rectangulares a partir de redes bidimensionales. Se muestra un prisma tridimensional que el estudiante puede girar. El objetivo consiste en identificar cuál de los cuatro desarrollos planos dados es el envoltorio de ese prisma.



#### Actividades extras:

- [Educaplay \(sopa de letras\)](#)
- [Educaplay \(relacionar columnas\)](#)
- [Educaplay \(relacionar columnas\)](#)
- [Educaplay \(crucigrama\)](#)
- [Matific Hoja de trabajo](#)