

Los matemáticos de 1º

Figuras y cuerpos geométricos

 **SANTILLANA**



Figuras y cuerpos geométricos

I. Aspectos centrales del tratamiento de los contenidos propuestos

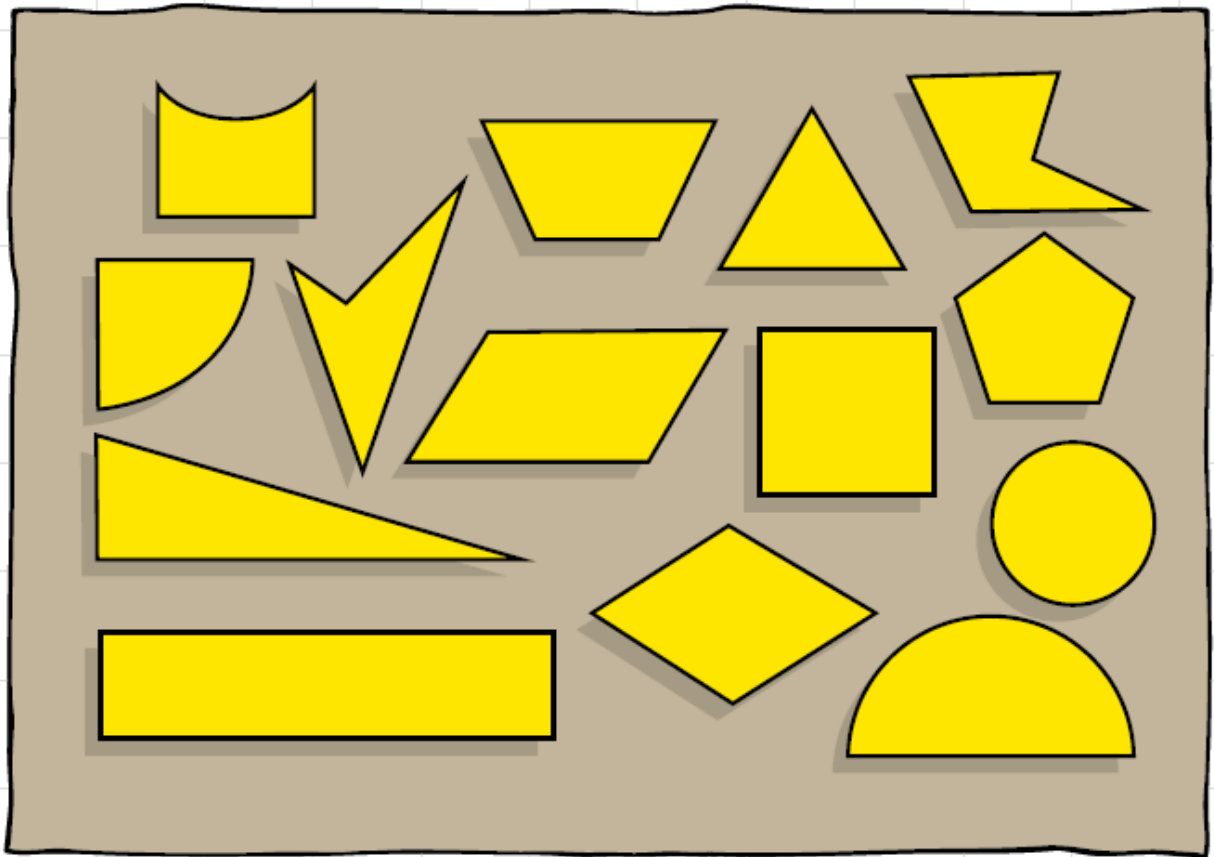
Al inicio de los capítulos en los que se aborda el trabajo con cuerpos y con figuras, se proponen juegos que involucran la exploración de algunas características de estos objetos. En el caso de las figuras, los lados y vértices y en el de los cuerpos, los vértices, las aristas y las caras. Establecer, por ejemplo, cuántos vértices tiene un prisma, qué figuras forman sus caras, o analizar que en un rectángulo hay dos pares de lados con la misma longitud, son cuestiones importantes para identificar y permiten distinguir una figura o un cuerpo entre otros.

Las primeras páginas del capítulo de figuras proponen una exploración donde deben elaborarse e interpretarse ciertas pistas. Las pistas constituyen, en realidad, alguna característica de la figura en cuestión.

1 SI EL MAESTRO DIO ESTAS PISTAS, ¿QUÉ FIGURA HABRÁ ELEGIDO?

- TIENE TRES LADOS.
- NO TIENE LADOS CURVOS.
- LOS LADOS SON TODOS IGUALES.
- TIENE TRES VÉRTICES.

En el juego se proponen algunas figuras que, seguramente, los niños no conozcan o no sepan sus nombres. No es un requisito para el desarrollo de la actividad que los alumnos dispongan de esa información, ya que el maestro puede brindarla si la solicitan. Sí es importante que las figuras que componen el conjunto tengan elementos en común, de manera que sea necesaria más de una pista para establecer con certeza de cuál se trata. Por ejemplo, en este universo de figuras hay varias que tienen lados curvos, más de una con tres lados iguales, dos con cinco vértices, etcétera.



Se proponen también actividades donde los alumnos deben copiar ciertas figuras. Se trata de problemas que permiten avanzar en la identificación de algunas características de las figuras en juego. Esta actividad requiere un espacio posterior a la realización de la copia donde puedan analizarse las similitudes y diferencias entre el original y la reproducción en términos de aquellas características que pudieron o no ser consideradas.

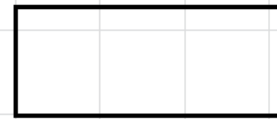
En las páginas 64 y 65 se plantean situaciones como la anterior. En algunos casos los niños deben copiar y, en otros, analizar una copia ya realizada. Si bien ambas propuestas tienen los mismos propósitos, algunas modificaciones en el tipo de tarea y en las figuras que hay que copiar pueden variar el nivel de dificultad de las situaciones, como señalaremos más adelante.

El plegado de un papel es también una oportunidad para indagar las características de ciertas figuras. En este caso se trata de considerar qué figuras quedan marcadas en un papel cuadrado al realizar pliegues. Las actividades de las páginas 66 y 67 apuntan a que los alumnos desarrollen un trabajo exploratorio entre los pliegues que producen y las figuras que se forman. También, se espera que el avance sobre esas actividades les permita realizar, progresivamente anticipaciones sobre las acciones necesarias para obtener determinada figura. Se trata, en síntesis, de que los alumnos se introduzcan en un juego de exploración, anticipación y comprobación de esas anticipaciones recurriendo a los conocimientos que van elaborando.

Asimismo, en el capítulo dedicado a cuerpos geométricos, se proponen actividades que apuntan a un trabajo de tipo exploratorio y avanzan con la intención de que los niños puedan anticipar ciertas relaciones y, luego, puedan comprobarlas recurriendo a los cuerpos geométricos en juego.

Por ejemplo, en las páginas 122 y 123 se plantean problemas que tienen como objetivo que los niños analicen las relaciones entre caras de los cuerpos y figuras geométricas. En este caso se presenta un conjunto de cuerpos a partir de los cuales se proponen las actividades, en particular se proponen análisis que permiten comparar algunos prismas y pirámides. Para muchos problemas, como el número 2 de la página 122, puede ser importante que los niños dispongan del cuerpo para comprobar el resultado obtenido. El docente podría proponer problemas similares con otros prismas o con una pirámide.

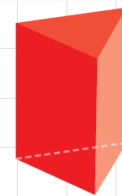
2 ¿ES CIERTO QUE SI DIBUJA EL CONTORNO DE ALGUNA DE LAS CARAS DE ESTE CUERPO SE OBTIENE ESTA FIGURA?



El estudio de las relaciones entre caras y figuras geométricas también apunta a que los alumnos establezcan relaciones entre los cuerpos. En efecto, una idea importante de este capítulo es que cuerpos distintos pueden tener caras con la misma forma. Esta es la propuesta del problema 3 de la página 122 y también de los problemas 4 y 5 de la página 123.

PARA HACER TODOS JUNTOS

3 NICOLÁS Y ANA NO SE PONEN DE ACUERDO SOBRE QUÉ CUERPO HAY QUE USAR PARA OBTENER ESTA FIGURA CUANDO SE DIBUJA EL CONTORNO DE UNA CARA. ¿PUEDEN TENER LOS DOS RAZÓN?

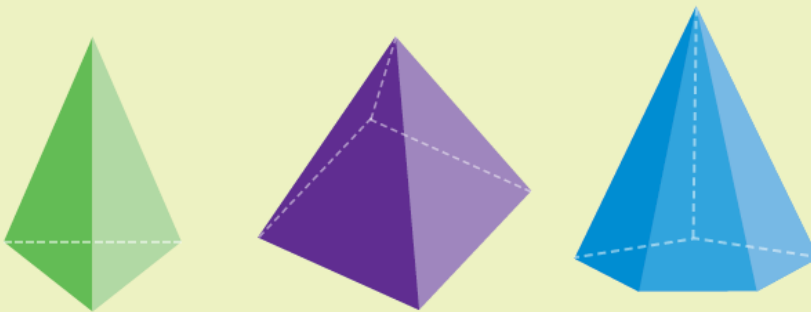


En el problema anterior, las dos opciones son correctas, ya que puede considerarse que, al apoyar el prisma sobre la base triangular, permite obtener la misma figura que cualquiera de las caras de la pirámide. La actividad podría extenderse hacia las diferencias entre las caras de ambos cuerpos. Entonces, sería posible establecer que la pirámide solo forma triángulos, mientras que el prisma, además, forma rectángulos.

Esta indagación se amplía al estudio de los vértices y aristas en las páginas 126 a 128, e introduce una exploración sobre qué elementos tienen en común los cuerpos que se llaman pirámides y los que se denominan prismas.

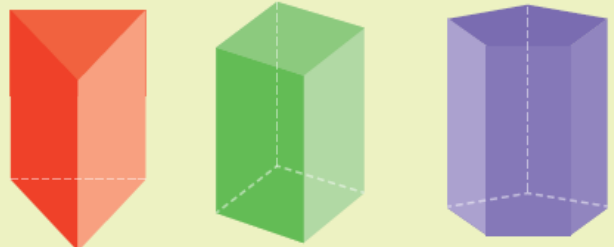
PARA PENSAR TODOS JUNTOS

- ESTOS CUERPOS SE LLAMAN PIRÁMIDES, ¿EN QUÉ SE PARECEN Y EN QUÉ SE DIFERENCIAN?



PARA PENSAR TODOS JUNTOS

- ESTOS CUERPOS SE LLAMAN PRISMAS, ¿EN QUÉ SE PARECEN Y EN QUÉ SE DIFERENCIAN?



No se trata aquí de establecer una clasificación que permita distinguir exhaustivamente entre ambos, pero sí de utilizar de manera más sistemática los conocimientos desarrollados en el capítulo para caracterizar estos cuerpos.

II. Qué se espera que los alumnos aprendan

A través del recorrido que se propone en ambos capítulos, se espera que los alumnos aprendan ciertas propiedades de algunas figuras y cuerpos geométricos, y, también, que tengan la posibilidad de sumergirse progresivamente en un tipo de quehacer particular propio de la actividad matemática. En efecto, si bien las propuestas tienen un carácter fuertemente exploratorio, el tipo de gestión que se propone apunta a que los alumnos avancen paulatinamente en sus posibilidades de elaborar razones que sostengan las respuestas que producen.

PARA HACER EN GRUPOS

4 ¿ES POSIBLE PLEGAR UNA SOLA VEZ UN PAPEL CUADRADO DE MANERA QUE QUEDEN DOS CUADRADOS IGUALES?

Por ejemplo, en el problema anterior, además de constatar que no es posible obtener dos cuadrados iguales, se trata de alentar a los niños a que elaboren argumentos con los que puedan asegurarse que no es posible formar esas figuras. Argumentos como el que indica que al plegar el papel una sola vez, dos lados quedan de una medida y los otros dos, de otra diferente, más pequeña, o que si el papel se pliega por cualquiera de los lados estos dejan de ser todos iguales y, entonces, la figura resultante no puede ser un cuadrado.

Se apunta también a que los alumnos avancen en sus posibilidades de explorar, reconocer y usar características de las figuras para distinguir unas de otras y que puedan establecer relaciones entre distintas figuras geométricas. Por ejemplo, en la siguiente actividad se dispone de un rectángulo, de triángulos y cuadrados recortados para cubrirlo.

- 2 A) ¿CUÁNTOS CUADRADOS DE LOS RECORTADOS SE NECESITAN PARA CUBRIR ESTE RECTÁNGULO?



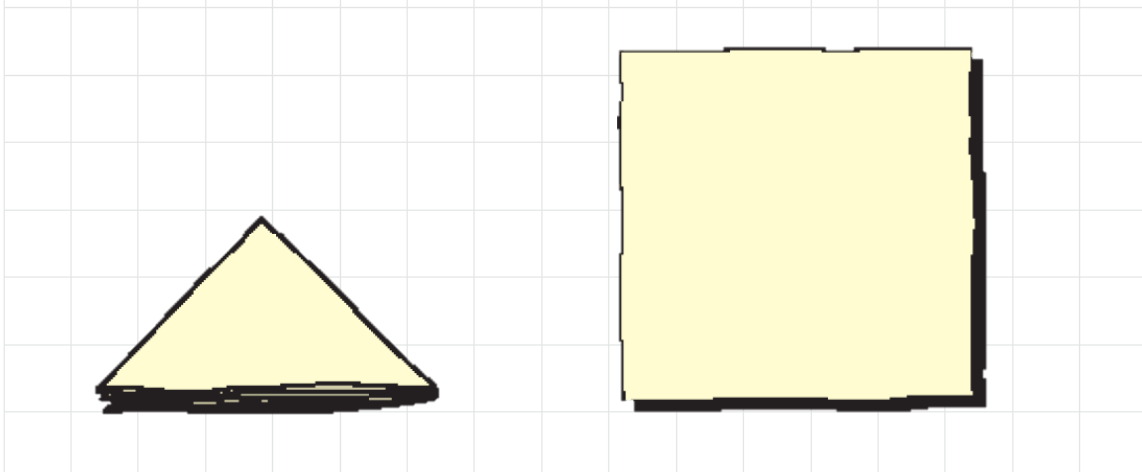
- B) ¿SE PODRÁ CUBRIR EL RECTÁNGULO ANTERIOR SOLO CON LOS TRIÁNGULOS?



Se trata de analizar que el rectángulo puede cubrirse con seis triángulos “chicos”, con una combinación de dos triángulos “grandes” y dos “chicos”, con tres cuadrados o, también, reemplazando alguno de los cuadrados por dos triángulos “chicos”. Es decir, resulta interesante analizar con los niños que, como los lados de los triángulos isósceles (en términos para los docentes y no para los niños) son iguales a los del cuadrado, cada una de estas figuras puede reemplazarse por la cantidad necesaria de las otras.

A lo largo del capítulo se ofrecen diversas actividades cuyo propósito es que los niños establezcan relaciones entre triángulos, cuadrados y rectángulos. Por ejemplo, en el siguiente problema, donde los alumnos deben determinar cómo se dobló un papel cuadrado para obtener cuatro triángulos.

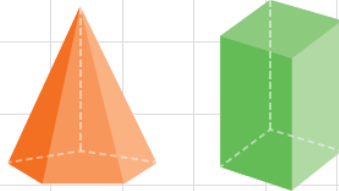
- 5 ANA PLEGÓ UN PAPEL CUADRADO DOS VECES Y OBTUVO CUATRO TRIÁNGULOS COMO ESTE. MARQUEN POR DÓNDE ANA PLEGÓ EL PAPEL. PUEDEN PROBAR PRIMERO CON UN PAPEL.



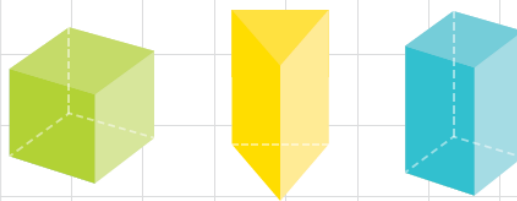
En el problema anterior, se apunta a que los alumnos exploren que el cuadrado debe doblarse por sus diagonales, ya que, si se pliega alguno de sus lados al medio, es posible obtener rectángulos y no triángulos.

Respecto de los aprendizajes vinculados a los cuerpos geométricos, se intenta que –al igual que con las figuras– los alumnos puedan explorar, reconocer y utilizar sus características (como cantidad y formas de las caras, cantidad de vértices y aristas) para distinguir unos de otros y, también, que puedan avanzar en sus posibilidades de establecer relaciones entre cuerpos y figuras geométricas. Por ejemplo, algunas actividades como las siguientes tienen como objetivo que los niños aborden algunas de estas relaciones.

1 ¿CUÁL DE ESTOS CUERPOS TIENE MAYOR CANTIDAD DE ARISTAS?



2 ¿ES CIERTO QUE TODOS ESTOS CUERPOS TIENEN LA MISMA CANTIDAD DE CARAS?

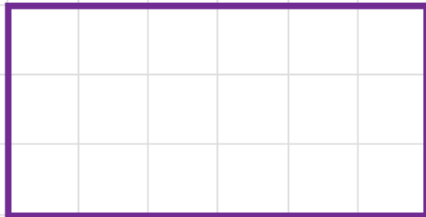


III. Cómo modificar la complejidad de los problemas

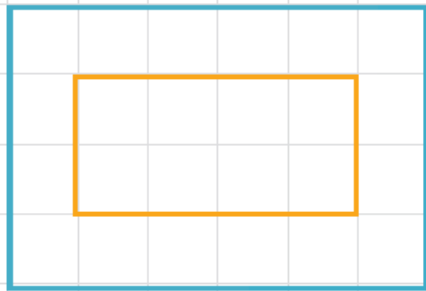
A lo largo de las actividades referidas a figuras y cuerpos geométricos, es posible tomar ciertas decisiones sobre algunas características de los problemas que los podrían transformar en más sencillos o más complejos. En esta sección, haremos referencia a algunas de estas posibles variaciones que permitirán que el docente acerque el problema a los alumnos que presenten algunas dificultades para abordarlo, o bien proponer nuevos desafíos a aquellos que estén en condiciones de profundizar un poco más sobre algunas de las relaciones que se intentan poner en juego. También es posible considerar algunos de los criterios que se desarrollan aquí para organizar el trabajo con toda la clase.

Algunos problemas, como los de copiado, pueden hacerse más sencillos si la figura en juego tiene una menor cantidad de elementos.

2 COPIÁ UN RECTÁNGULO IGUAL A ESTE.



3 COPIÁ UNA FIGURA IGUAL A ESTA.



De esta manera, no es lo mismo copiar solo un rectángulo, como en el problema 2, que copiar la figura que se propone en el problema 3, que está compuesta por dos rectángulos cuyos lados tienen una diferencia de dos cuadraditos en su longitud. La posición de las líneas de la figura respecto de la cuadrícula también constituye un aspecto que puede simplificar o hacer más complejo el problema. Por ejemplo, en las siguientes actividades se propone copiar dos triángulos.

1 COPIÁ UNA FIGURA IGUAL A ESTA.



2 COPIÁ UNA FIGURA IGUAL A ESTA.



Seguramente, para los niños la reproducción de ambas figuras resultará más compleja que la de los rectángulos anteriores; ya que los triángulos contienen lados que no siguen el trazo de la cuadrícula. Un análisis más detallado permite identificar que, para trazar la hipotenusa, es necesario unir los extremos de los otros dos lados del triángulo. Como puede observarse, los lados que se apoyan sobre la traza de la cuadrícula admiten ciertas formas de control que no es posible desplegar cuando su dibujo sigue otras direcciones.

Como señalamos, algunos de los problemas que se plantean para analizar características de las figuras proponen el plegado de papeles cuadrados. En estas propuestas, la cantidad de pliegues es una variable a considerar, ya que al aumentar demandan mayor nivel de anticipación sobre el resultado de esa acción. Por ejemplo, la siguiente actividad está formulada para realizarse con un solo pliegue.

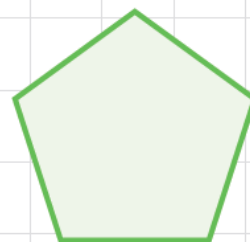
2 PLEGÁ UN PAPEL CUADRADO PARA QUE AL DESPLEGARLO QUEDEN MARCADOS DOS TRIÁNGULOS IGUALES.

Una manera de complejizar la tarea podría ser duplicar la cantidad de dobleces en juego, lo que implicaría un aumento de la cantidad de figuras a obtener. Por ejemplo, formulando el enunciado de la siguiente manera: “Plegá un papel cuadrado dos veces para que al desplegarlo queden marcados cuatro triángulos iguales”.

El tipo de tarea que se proponga es también un aspecto a tener en cuenta al analizar la complejidad de los problemas. Por ejemplo, en el problema 2 de la página 62 los alumnos deben determinar qué pistas de las que se ofrecen corresponden a cierta figura.

2 LA MAESTRA ELIGIÓ ESTA FIGURA. ¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES PISTAS PUEDEN DAR?

- TIENE CUATRO LADOS.
- TIENE CINCO VÉRTICES.
- TIENE DOS LADOS MÁS LARGOS.
- TIENE LADOS CURVOS.
- LOS LADOS SON TODOS IGUALES.
- TIENE CINCO LADOS.



Este problema es más sencillo que el que se propone en la página siguiente, donde los niños deben escribir las pistas. La complejidad del problema 4 está dada porque son los alumnos quienes deben tomar la decisión de seleccionar qué características considerar.

4 ESCRIBAN TRES PISTAS PARA ESTA FIGURA.



Esta distinción en el tipo de tarea también permite analizar las actividades con cuerpos geométricos a la hora de evaluar su nivel de complejidad. Por ejemplo, en el problema 3 de la página 125 es necesario identificar si los siguientes cuerpos tienen alguna cara triangular.

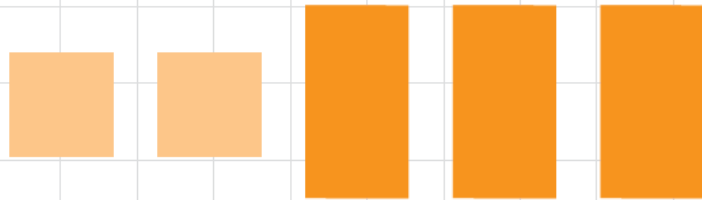
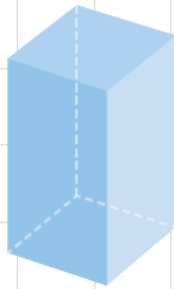
PARA HACER DE A DOS

3 ¿CUÁLES DE ESTOS CUERPOS TIENEN ALGUNA CARA QUE PUEDA CUBRIRSE CON TRIÁNGULOS?



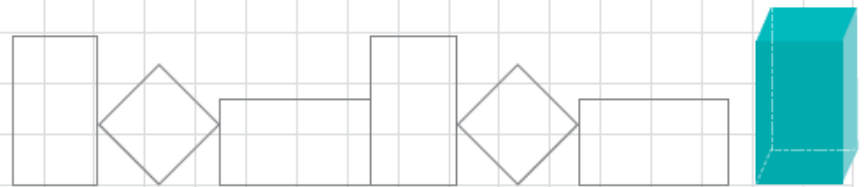
En cambio, en el problema siguiente de la misma página se requiere que los niños establezcan la cantidad de cada una de las figuras que forman las caras del prisma y que, además, dibujen el rectángulo faltante. Producir esta representación exige que se considere no solo la forma rectangular de la cara faltante, sino, además, tener presentes aproximadamente las dimensiones. Esta tarea es, sin dudas, bastante más compleja.

4 DIBUJEN QUÉ FIGURA HAY QUE AGREGAR PARA QUE SEA POSIBLE CUBRIR COMPLETAMENTE EL SIGUIENTE CUERPO.

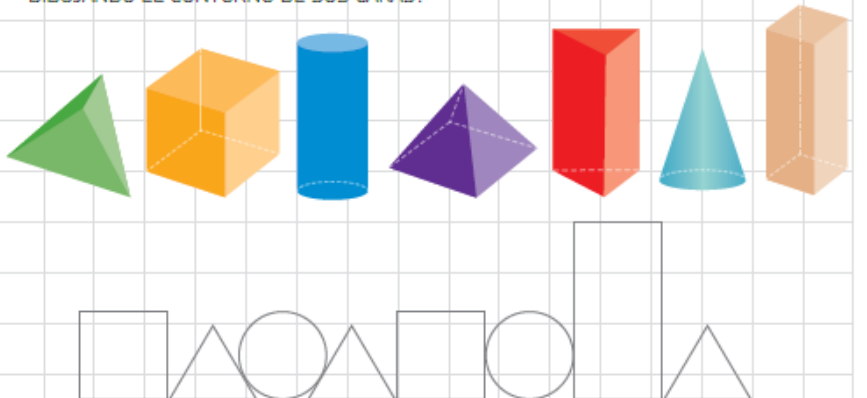


Finalmente, en algunos casos, la cantidad de cuerpos involucrados puede hacer más sencilla o más compleja la tarea. Por ejemplo, mientras que el problema 4 de la página 123 centra la atención sobre las caras del prisma, el problema 5 exige la consideración de varios cuerpos a la vez.

4 ¿ES POSIBLE HACER ESTA GUARDA DIBUJANDO EL CONTORNO DE LAS CARAS DE ESTE CUERPO?



5 ¿CUÁLES DE ESTOS CUERPOS NECESITAN PARA HACER UNA GUARDA COMO ESTA DIBUJANDO EL CONTORNO DE SUS CARAS?





IV. Bibliografía para el docente

Broitman, C.; Itzcovich, H. (2003). “Geometría en los primeros grados de la escuela primaria: problemas de su enseñanza, problemas para su enseñanza”. En Panizza (comp.). Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Buenos Aires. Paidós.

Castro, A. (2000). “Actividades de exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco”. En Malajovich, A.(comp.). Recorridos didácticos en la educación Inicial. Buenos Aires. Paidós.

Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Buenos Aires. (2001). “Orientaciones didácticas para la enseñanza de la Geometría en EGB”. Disponible en: <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/default.cfm>

Gálvez, G. (1994). “La Geometría, la psicogénesis de las nociones espaciales y la enseñanza de la Geometría en la escuela elemental”. En Parra, C. y Saiz, I. (comp.). Didáctica de la Matemática, aportes y Reflexiones. Buenos Aires. Paidós.

Itzcovich, H. (coord.) (2007). Acerca de la enseñanza de la Geometría. En La Matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula. Buenos Aires. Aique.

MECyT. (2006). Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza. 1º, 2º y 3º años. Educación Primaria.

Ponce, H. (2003). Enseñar Geometría en el primer y segundo ciclo. Diálogos de la capacitación. CePA. Ministerio de Educación. G.C.B.A. Disponible en: http://www.generacionba.gov.ar/areas/educacion/cepa/publicaciones.php?menu_id=20823

Quaranta, M. y Ressia de Moreno, B. (2004). “El copiado de figuras como un problema geométrico para los niños/as”. En Colección 0 a 5. La educación en los primeros años, Tomo 56, “Enseñar matemática”. Buenos Aires. Novedades Educativas.

Saiz, I. (1996). “El aprendizaje de la geometría en la EGB”. En revista Novedades Educativas, N.º 71. Buenos Aires.