Sesión 2: Orientaciones matemáticas

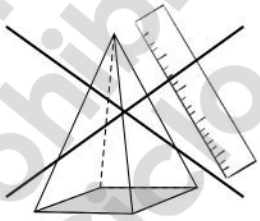
En esta sesión seguimos profundizando en la relación entre diferentes desarrollos planos para un mismo cuerpo geométrico. Y usar estos desarrollos planos como una herramienta valiosa para crear definiciones de cuerpos geométricos, para hacer conjeturas y establer relaciones entre lo bidimensional y tridimensional. En este caso, identificamos características de los **prismas rectos** en contraste con las **pirámides**.

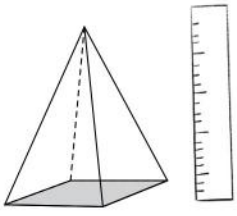
Además, analizamos la viabilidad, o no, de un desarrollo plano para construir un cuerpo geométrico dado. Una vez determinada dicha viabilidad es importante encontrar el por qué funciona o no; qué se debería cambiar para que permitiera construir o no, dicho cuerpo geométrico.

Una idea central que se aborda en esta sesión es la de **altura**. En los prismas rectos una característica que los define es que su altura debe ser igual a la longitud de cada una de las aristas que unen los rectángulos de las caras laterales (que no son la base).

Para resolver esta primera exploración es necesario centrarse en cómo descartar un desarrollo plano. En este caso, se requiere que los alumnos usen estrategias para identificar si al doblar los triángulos pueden formar la pirámide. En el primer y tercer desarrollo plano, los triángulos son muy pequeños para construir la pirámide. Hay dos estrategias posibles. Una es hacer una réplica de cada pirámide y comprobar físicamente si es posible crear la pirámide. Otra estrategia es construir el triángulo simétrico, usando la arista por donde se haría el doblez como eje de simetría y analizar cómo estos triángulos recubren la base de la pirámide.

Hay una idea que está detrás de las actividades de esta sesión y es la de explorar la altura, en este caso de pirámides y cómo visualizarla. En los prismas rectos la altura del rectángulo que forma la cara lateral coincide con la altura del prisma. Sin embargo, en una pirámide no. Entonces, este tipo de cuerpo ilustra mejor el significado de altura como un segmento de recta que es perpendicular al polígono de la base, desde el punto más alto del cuerpo geométrico. Por lo que en una pirámide, la altura de un triángulo que es una cara lateral es diferente a la altura de la pirámide.





Otro aspecto a resaltar es que los alumnos establezcan relaciones entre el nombre de los cuerpos geométricos y la forma que tienen sus caras: prisma triangular y pirámide triangular; prisma pentagonal y pirámide pentagonal; así mismo diferenciar si las bases son polígonos regulares o irregulares y su relación con la forma de las caras laterales.

Pirámide: Cuerpo geométrico cuya base puede ser cualquier polígono y sus caras laterales son triángulos. Todos los triángulos se unen en un mismo vértice.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Sesión 2: Orientaciones didácticas

Materiales: Por equipos: Cajas o empaques con forma de prismas rectos (rectangular, triangular, pentagonal, hexagonal, incluyendo cubos), también otros objetos con formas de pirámides.

Organice al grupo en equipos. Indague por lo que los alumnos saben sobre pirámides. Pregúnteles, *¿en qué se parecen todas la pirámides?, ¿cómo podemos saber cuántos triángulos conforman las caras laterales de cada pirámide?, ¿en qué se diferencian de los prismas?* Aunque en esta ocasión los ejemplos son pirámides regulares, también puede mostrarles otras pirámides irregulares para que ellos puedan contrastar sus definiciones. Anote estas ideas en el pizarrón y luego contrástelas con las respuestas de los alumnos en la actividad 5, de la sección "Más práctica".

Una vez que empiecen con la exploración de esta sesión, escuche con atención las estrategias que usan para decidir cuáles desarrollos permiten armar la pirámide y cómo usan lenguaje no verbal para comunicar acciones vinculadas con dobleces. Si nota que no saben como resolver el problema, puede hacer preguntas sugerentes como *¿se unen todos estos triángulos en un vértice?* Insista en cómo ellos interpretan las líneas punteadas para que quede claro su significado en los desarrollos planos. También puede preguntarles *¿dónde deberían colocar las pestañas para unir las caras entre sí y que no se desarme la pirámide?*

En los ejercicios propuestos en "Practícalo" y "Más práctica", los alumnos tendrán la oportunidad para explorar desarrollos planos correctos e incorrectos. Indague por las estrategias que han construido los alumnos para identificar si un desarrollo plano puede formar el cuerpo geométrico dado. Anótelas en el pizarrón. En caso que sea necesario, puede llevarlos a reflexionar con preguntas como:

- *¿Cuántas caras tiene este cuerpo geométrico?*
- *¿Qué formas tienen? ¿cuántas caras son exactamente iguales?*
- *Para formar una pirámide, ¿Cómo se relacionan los triángulos que conforman las caras laterales en cada desarrollo plano respecto al polígono, que es la base de dicha pirámide?*
- *¿Cómo puedes descartar, rápidamente, si una configuración no representa el desarrollo plano de un cuerpo geométrico dado o viceversa?*

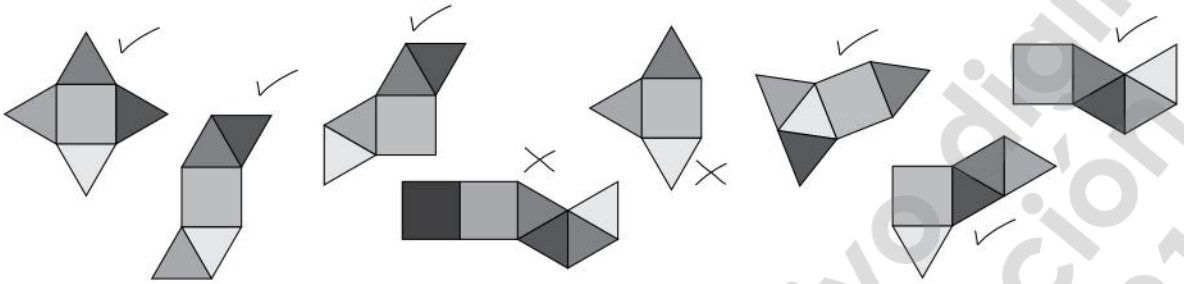
Otro asunto para abordar con los estudiantes es el significado de las líneas punteadas o cambios en el color en los cuerpos geométricos. Esto implica habilidades para reconocer caras ocultas y visibles de un mismo cuerpo.

En la plenaria, invite a los alumnos a compartir en qué se sienten más seguros: identificar el cuerpo geométrico dado un desarrollo plano, o al contrario, de un desarrollo plano dado, identificar qué cuerpo geométrico se arma. Indague qué es lo que les da esa seguridad y confianza.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020-2021

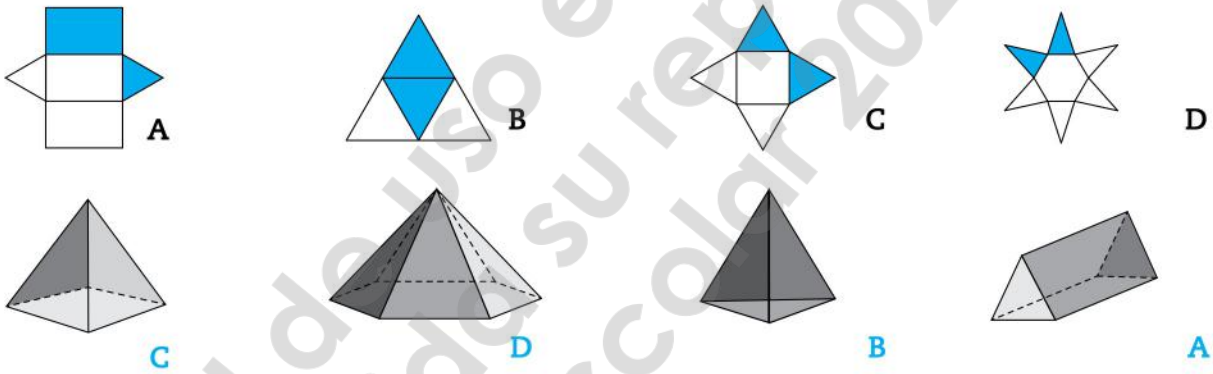
Sesión 2: Solucionario

1. ¿Con cuál(es) desarrollos planos se puede armar una pirámide?



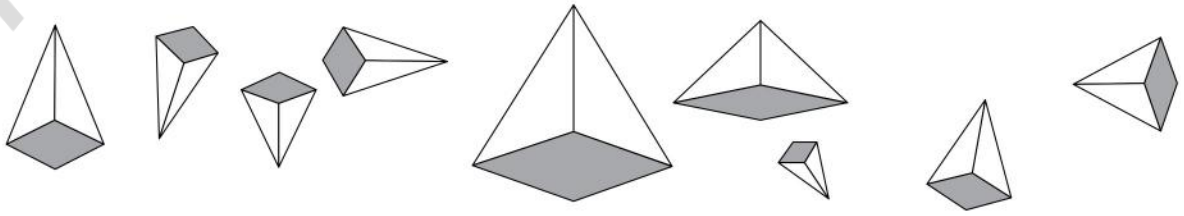
2. Con los desarrollos planos que elegiste, ¿qué forma tiene la base de la pirámide?
   A. Cuadrado

3. Coloca la letra de cada desarrollo plano con su correspondiente cuerpo geométrico.



4. En los cuerpos anteriores están coloreadas dos de sus caras. Identifícalas y coloréalas en su correspondiente desarrollo plano. Son las que se muestran en los desarrollos planos.

5. Observa las siguientes pirámides. ¿Qué tienen en común? Que todas tienen base cuadrada ¿En qué son diferentes? Que son de tamaños diferentes (altura y lado del cuadrado).

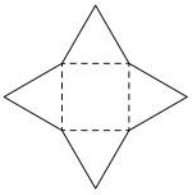


Material de uso exclusivo digital
Prohibido su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

6. ¿Cuántas caras tienen estas pirámides? 5
   ¿Cuántas caras son cuadrados? 1 en cada pirámide
   ¿Cuántas caras son triángulos? 4 en cada pirámide
   ¿Cuántas caras son rombos (no cuadrados)? Ninguna

7. Elige una de esas pirámides. En tu cuaderno, dibuja dos diferentes desarrollos planos. Muchas posibilidades.

8. Julieta afirma que las pirámides que se forman con los siguientes desarrollos planos, todas tienen la misma altura. ¿Por qué sí o por qué no? La afirmación es falsa porque aunque todos los tamaños de los triángulos que confluyen en un punto son iguales, las alturas están determinadas por el polígono de la base.



Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Sesión 3: Orientaciones matemáticas

En la vida cotidiana aunque nuestro entorno es tridimensional, usamos representaciones bidimensionales de dicho espacio y objetos en él. Establecer conexiones entre representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales requiere de experiencias y actividades destinadas para tal fin.

En esta última sesión se sigue profundizando en el desarrollo de habilidades de visualización, identificando características visibles y ocultas en una representación 2D de un cuerpo 3D. En algunos casos, es visible la forma de una o varias caras, aunque dependerá del **ángulo de visión** y el tipo de **proyección** usada en el trazo. En un cubo, aunque la cara sea un cuadrado, en su representación puede parecer más a un rombo. Entonces es necesario aprender a identificar en un mismo cuerpo desde diferentes puntos de vista, características visibles y ocultas, para así poder reconstruirlo.

El problema planteado en esta última exploración tiene más de una respuesta correcta. Es una manera de familiarizar a los alumnos con este tipo de posibilidades. A continuación se ejemplifica, para cada caso, los cuerpos que cumplen con las dos condiciones.

- Tiene exactamente cinco caras y sólo se pueden ver tres. (Prisma triangular, pirámide cuadrada)

- Tiene exactamente seis caras y sólo se puede ver una cara. (Un prisma rectangular y una pirámide pentagonal)

- Tiene exactamente seis caras y sólo se puede ver dos caras. (Cubo y pirámide pentagonal)

En los problemas de las secciones “Practícalo” y “Más práctica”, se debe reconocer, si hay más de un desarrollo plano que forman el mismo cuerpo geométrico. En los problemas de los cubos, es importante imaginar las caras contiguas o las opuestas, y así se podrán descartar algunas opciones rápidamente.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Sesión 3: Orientaciones didácticas

Materiales: Por equipos: Cajas o empaques con forma de prismas rectos (rectangular, triangular, pentagonal, hexagonal, incluyendo cubos), también otros objetos con formas de pirámides. 6 cuadrados del mismo tamaño (cartón en el que puedan dibujar), una hoja papel cuadriculado, regla, tijeras y cinta para pegar.

Dedique unos minutos para que sus alumnos noten la relación entre lo que ven, desde dónde lo ven y qué hace que cambie lo que ven. Organice al grupo en cinco equipos. En cuatro de los equipos, ubique sobre una mesa dos empaques o cajas y organice a los estudiantes en diferentes puntos (vista lateral y vista frontal), de manera que puedan ver cierta información del empaque o caja. En uno de los equipos, coloque los objetos en el piso, y ellos tendrán una vista superior de los mismos. En cada equipo, pídales que dibujen lo que observan, desde su lugar, y pregúnteles, *¿qué ven de cada caja?* Después, pídales que se ubiquen en un lugar donde sólo puedan "ver" una cara.

Inicien con la exploración de esta última sesión, tome nota de las ideas que propone para identificar cuerpos geométricos que cumplen con las dos características dadas. Una tiene que ver con el total de caras que tiene y la otra característica es la que puede verse en el dibujo. En este caso, insista en que produzcan sus propios dibujos, así se enfrentarán a cómo dibujar caras/objetos que vistas de frente se "ven" de una manera, pero con una vista lateral, la perspectiva hace que cambie su forma. Una vez terminada la exploración, puede preguntarles si es posible ver más caras de esos mismos cuerpos geométricos. Si es necesario, pueden usar las cajas para experimentar sus observaciones.

En las actividades de práctica, seguirán desarrollando sus habilidades de visualización. Por ejemplo, en el problema 3 de la sección "Practícalo", se unen dos cuerpos, uno que forma el techo y el otro, que conforma la primer planta de la casa. Si nota dificultades, puede pedir que hagan una ampliación de este desarrollo plano, en una hoja cuadriculada. Observe cómo hacen sus trazos, y pídales que anticipen dónde quedarían puertas y ventanas en cada una de las 4 paredes, así como el diseño del tejado. De esta manera, al armar la casa verán si quedaron bien ubicados estos elementos.

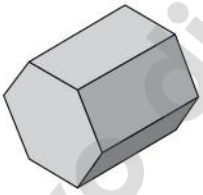
Los problemas de la sección "Más práctica", requieren procesos inversos: del cuerpo a su desarrollo plano y del desarrollo plano al cuerpo. Es importante, revisar cómo le hicieron para identificar esa correspondencia, y si hay más de una respuesta, como en el caso del problema 4). En cuanto a las imágenes que aparecen en las caras de los cubos, es importante retomar lo visto en la sesión 1, caras opuestas y caras contiguas. En caso que note dificultades, puede pedir a sus alumnos que usen los 6 cuadrados de su material, hagan los dibujos en cada cara, y luego armen el cubo.

Para finalizar el tema, en la plenaria, brinde oportunidad para que sus alumnos expresen cómo se sienten al realizar este tipo de actividades, lo que aprendieron sobre los prismas y lo que aún no les queda claro. Hágales notar que la realización de este tipo de actividades de visualización espacial, imaginación de las relaciones espaciales entre caras de cuerpos, imaginación de cómo armar y desdoblar un cuerpo, les será muy útil para otros temas de matemáticas y otras asignaturas.

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

Sesión 3: Solucionario

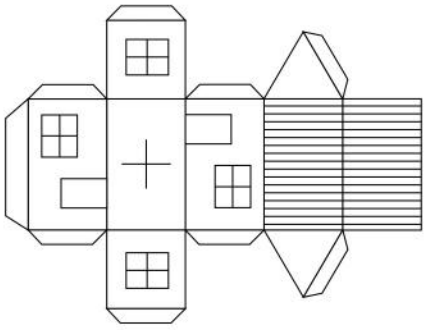
1. **Para armar el prisma que se muestra, ¿qué figuras geométricas se necesitan y cuántas de cada una?**



A) 3 rectángulos y 1 hexágono
B) 6 rectángulos y 1 hexágono
C) 2 hexágonos y 6 rectángulos
D) 12 rectángulos y 2 hexágonos

Cuerpo	Caras visibles	Caras ocultas	Cuerpo	Caras visibles	Caras ocultas
	3	4		4	3
	3	2		4	4
	3	3		3	2

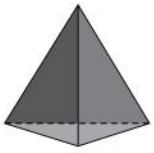
3. **La siguiente plantilla es de una casa. Las paredes opuestas deben tener el mismo diseño. Coloca la letra T de techo en la figura que corresponde. Coloca E de "entrada" y P de piso de la casa. Dibuja en tu cuaderno como luciría la casa ya armada.**

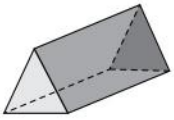


4. **Debajo de cada cuerpo geométrico, selecciona el (los) desarrollos planos que permite (n) construirlo.**

B, H

F


A

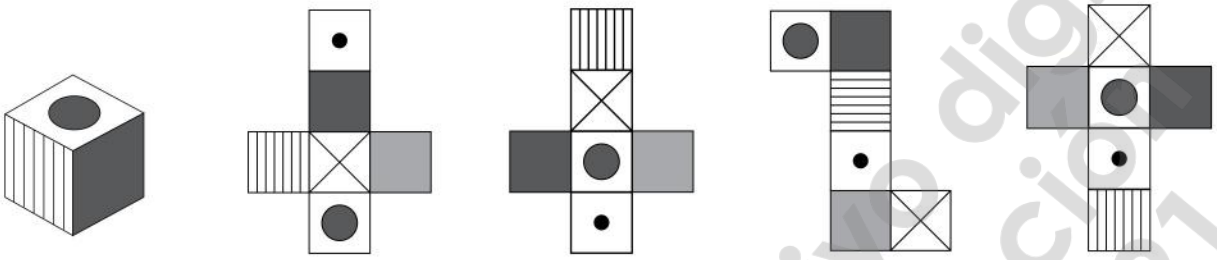

D

C

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021

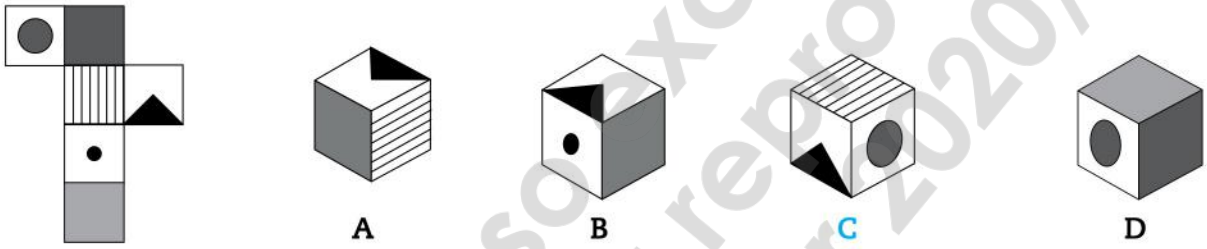
5. **Este dado se formó con uno de los siguientes desarrollos planos, ¿cuál es?**

Es C. Se descarta la A porque la cara que está pintada de negro es contigua y no opuesta a la del círculo negro. B y D se descartan porque la cara con 6 líneas paralelas entre sí no puede ser opuesta con el círculo negro.



A B C D

6. **Este dado se formó con uno de los siguientes desarrollos planos, ¿cuál es?**



A B C D

Material de uso exclusivo digital
Prohibida su reproducción
Ciclo escolar 2020/2021