

MATEMÁTICA: CASUÍSTICA

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Temas: Geometría.

1. Un docente propone la siguiente situación a los estudiantes.

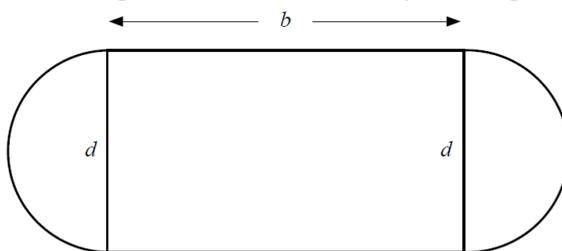
Emilio adquirió 7 ovejas y hace un corral en forma de hexágono regular de 10 m de lado. De las 7 ovejas, 1 de ellas ha sido atada a una estaca ubicada en el centro del corral y cada oveja restante fue ubicada en cada estaca de las esquinas del corral. La longitud de la cuerda usada por cada oveja es de 5 m de largo.

¿Qué relación se puede establecer entre el área de la región que dispone la oveja atada en el centro y la de cualquiera de las ovejas atadas en las esquinas?

¿Cuál de los siguientes grupos de preguntas es pertinente para ayudar a los estudiantes a **comprender** el problema?

- ¿Cuántos lados tiene el corral que hizo Emilio? ¿Cuántos metros mide cada lado del corral? ¿Para qué quiere usar el corral? ¿Qué longitud tiene cada cuerda que se utiliza para atar a las ovejas?
- ¿Cuál será el área y el perímetro del corral? ¿Cómo se calcula el área de una región circular? ¿A cuántas veces el área de la región que dispone la oveja atada en el centro equivale al área de la región ocupada por una de las ovejas atada en las esquinas?
- ¿Cómo representarías gráficamente el corral hecho por Emilio? ¿Las áreas de las regiones de las que dispone cada oveja atada en cada esquina y la oveja atada en el centro son iguales? ¿Qué forma tiene la región de la que dispone cada oveja para movilizarse?

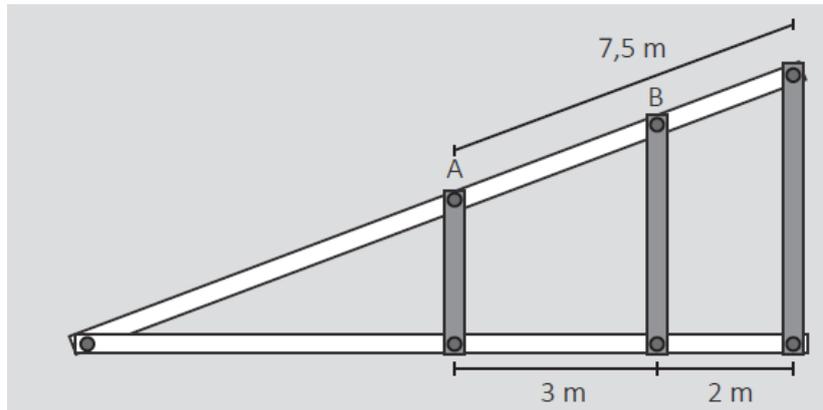
2. El siguiente gráfico representa el plano de un campo deportivo cuyo perímetro mide k . Este gráfico está compuesto por dos regiones semicirculares y una región rectangular.



¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área de este campo deportivo, en función de "d" y de la constante k ?

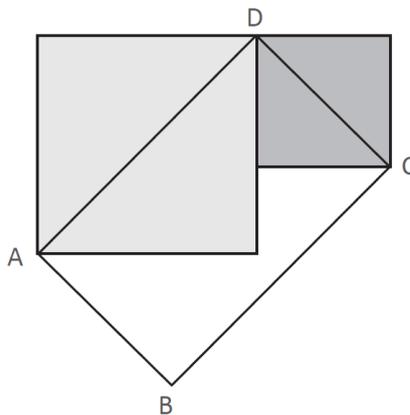
- $A_{(d)} = \frac{d}{2}(k)$
- $A_{(d)} = \frac{d}{4}(2k - \pi d)$
- $A_{(d)} = \frac{d}{4}(2k - \pi d - 4d)$

3. En el siguiente diseño de la estructura de una rampa, las maderas grises son paralelas entre sí y perpendiculares a la base horizontal.



Si por mantenimiento se desea reparar el tramo AB de la rampa, ¿cuál es la medida de dicho tramo?

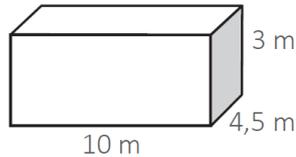
- a) 4,5 m
 - b) 5,0 m
 - c) 5,5 m
4. El rectángulo ABCD ha sido construido a partir de las diagonales de dos cuadrados. Si el lado de uno de los cuadrados mide 3,5 u y el lado del otro mide 2,5 u, ¿cuál es la medida de la diagonal del rectángulo ABCD?



- a) $\sqrt{74}$ u
 - b) $\sqrt{37}$ u
 - c) $\sqrt{24}$ u
5. Una familia proyecta comprar un televisor de 50 pulgadas. Si esta medida corresponde a la longitud de la diagonal de la pantalla y, además, la relación entre largo y ancho es 16 : 9, ¿cuánto será el perímetro de la pantalla?
- a) 100 pulgadas
 - b) $\frac{625}{4}$ pulgadas
 - c) $\frac{2500\sqrt{337}}{337}$ pulgadas

6. Un docente propone a sus estudiantes el problema que aparece a continuación:

Una oficina tiene las siguientes medidas y forma:



Calcular el volumen de la oficina para poder instalar correctamente un sistema de aire acondicionado y de calefacción.

Un estudiante presentó la siguiente resolución al problema.

Resolución escrita a mano del estudiante:

$$A_1 = 10 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 45 \text{ m}^2$$
$$A_2 = 10 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$$
$$A_3 = 4,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2$$
$$A_t = 2(45 \text{ m}^2) + 2(30 \text{ m}^2) + 2(13,5 \text{ m}^2)$$
$$A_t = 177 \text{ m}^2$$

Luego de revisar esta resolución, el docente decide hacer una retroalimentación escrita para que el estudiante reflexione sobre su error.

¿Cuál de las siguientes expresiones es **más** pertinente para proveer dicha retroalimentación?

- “Los resultados de tus operaciones son correctos; sin embargo, es necesario que repases nuevamente la clase y vuelvas a resolver la tarea con detenimiento. ¡Tú puedes mejorar!”.
- “Si tuvieras una caja de base rectangular, ¿la cantidad de papel mínima que necesitarías para forrarla será igual que la cantidad de papel mínima necesaria para llenarla por completo? Revisa tu resolución”.
- “La resolución correcta es $V = 10 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 135 \text{ m}^3$. ¿Se parece a lo que hiciste? ¿Cómo puedes mejorar tu respuesta? Revisa tu procedimiento, corrígelo y preséntalo nuevamente”.

7. Una docente propone a los estudiantes la siguiente actividad:

Recorten dos piezas de cartulina de forma rectangular y del mismo tamaño. Una de estas se mantendrá inalterable y será denominada pieza A. En la segunda pieza, se debe recortar un pequeño trozo de forma rectangular en la parte superior derecha. Después del corte, quedará la región hexagonal que será denominada pieza B.

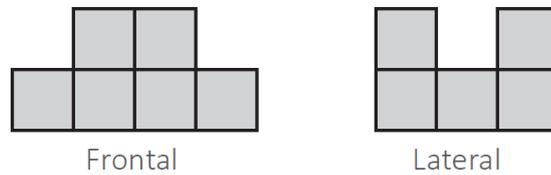
La docente ha planteado las siguientes tareas relacionadas con la actividad anterior. ¿Cuál de ellas es de mayor demanda cognitiva?

- ¿El área de la pieza A es menor, igual o mayor que el área de la pieza B?
- ¿El perímetro de la pieza A es menor, igual o mayor que el perímetro de la pieza B?
- ¿Cuánto es el perímetro y el área de la pieza B si se conocieran las medidas de cada lado?

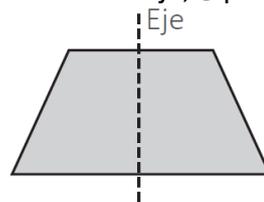
8. Con el propósito de fomentar el desarrollo de habilidades de visualización geométrica, el docente propone a los estudiantes diversas tareas.

¿Cuál de las siguientes tareas es de mayor demanda cognitiva?

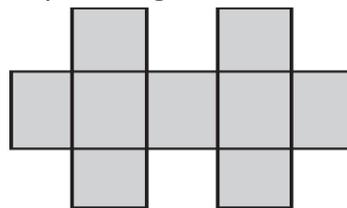
a) Grafica un sólido hecho con cubos que se corresponda con las siguientes vistas:



b) Si se hace girar un trapecio alrededor de su eje, ¿qué sólido se obtendrá?

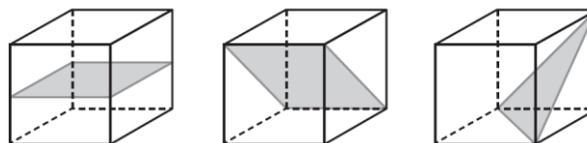


c) ¿Cuántos rectángulos en total hay en la figura?



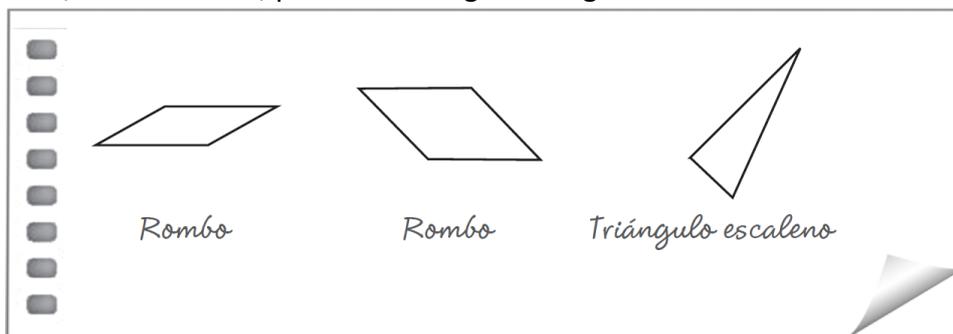
9. Una docente propone a los estudiantes la siguiente actividad:

En los sólidos, las regiones grises indican las figuras planas que se generan al cortar cada uno de los cubos en dos piezas.



En cada caso, dibuja la figura que corresponde a la región gris y nómbrala.

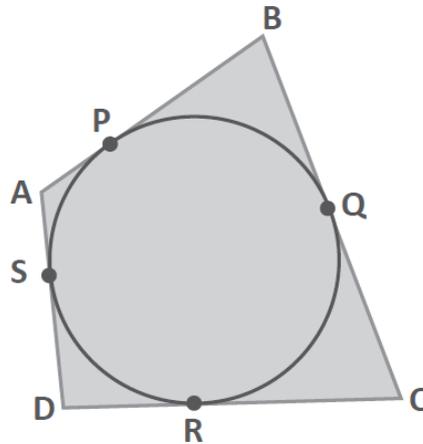
Fidel, un estudiante, presentó los siguientes gráficos:



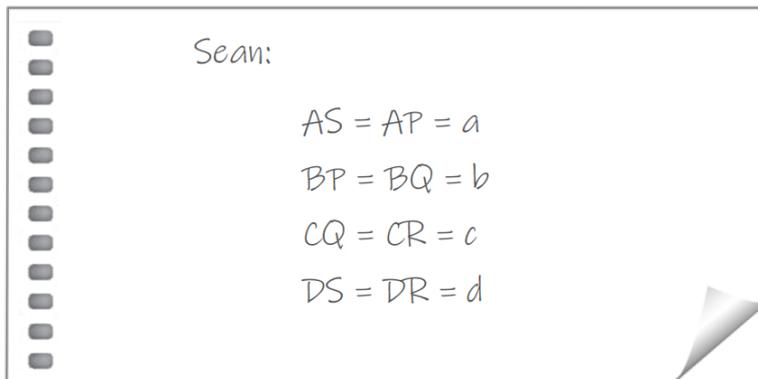
¿Cuál de las siguientes alternativas expresa la dificultad que evidencia Fidel en estas representaciones?

- a) No identifica la proyección que forman las líneas al trazarse en perspectiva.
- b) No visualiza las posiciones relativas entre aristas, caras y diagonales de las caras.
- c) No reconoce las características de las formas geométricas básicas de dos dimensiones.

10. Un docente pide a los estudiantes que demuestren que en todo cuadrilátero en el que se ha inscrito una circunferencia se cumple que la suma de las longitudes de dos lados no consecutivos es igual a la suma de las longitudes de los otros dos lados. Así, en el siguiente gráfico, se cumple que $AD + BC = AB + DC$.



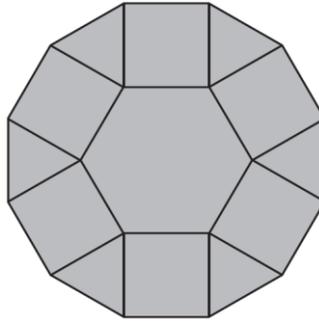
Durante el monitoreo del proceso de demostración, el docente observa que un grupo de estudiantes avanzó lo siguiente:



¿Cuál de las siguientes alternativas es una interpretación apropiada del procedimiento que han seguido los estudiantes?

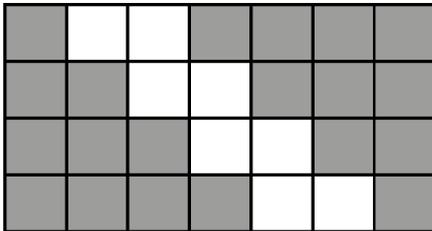
- Se han descompuesto los lados del cuadrilátero en segmentos determinados por puntos de la gráfica. Luego, se les ha asignado una notación literal para reemplazarla en:
$$AD + BC = AB + DC.$$
- Se ha determinado la congruencia de los segmentos que se extienden desde un vértice hasta los puntos de tangencia. Esto permitirá establecer relaciones entre las medidas de los lados del cuadrilátero.
- Se han utilizado representaciones gráficas y notaciones simbólicas tanto para presentar la situación como para una parte de la solución. Se representan segmentos, puntos de tangencia, vértices y ángulos.

11. Un mosaico está conformado por un hexágono regular, cuadrados y triángulos equiláteros, tal como se muestra a continuación:



En cuanto a la superficie del mosaico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) El área total del mosaico es equivalente a 24 veces el área de una de las piezas triangulares que lo conforman.
 - b) La suma de las áreas de todos los cuadrados que componen el mosaico es menor que el área del hexágono regular.
 - c) Si la medida de cada lado de todas las figuras que componen el mosaico se duplica, manteniéndose la forma original del mismo, el área total del nuevo mosaico se cuadruplicaría.
12. Marta es albañil. Para realizar acabados, ella utiliza losetas grises y blancas de 50 cm de lado. El metro cuadrado de estas losetas cuesta 40 soles. Marta va a utilizar el siguiente diseño en una de las habitaciones de una casa.



¿Cuánto dinero se invertirá en comprar la cantidad de losetas grises necesarias para realizar el trabajo?

- a) S/ 200
- b) S/ 280
- c) S/ 400