

Segundo plan de clase:

Expectativas de logro:

Se espera que los alumnos logren:

- Distinguir y clasificar cuadriláteros haciendo análisis de las propiedades intervinientes.
- Trabajar en grupo valorando la opinión de sus pares.
- Adquirir niveles de expresión cada vez más claros y formales.
- Interpretar la información presentada en gráficos.
- Elegir unidades de medición adecuada en un contexto y a una magnitud dada.

Contenidos Previos

- Triángulos, cuadrado y rectángulo.
- Rectas paralelas, perpendiculares y oblicuas.
- Resolución de ecuaciones lineales.
- Unidades de medida.
- Superficie y perímetro.

Contenidos:

- Clasificación de cuadriláteros.
- Propiedades de sus lados.
- Análisis e interpretación de situaciones problemáticas.
- Criterios de autoevaluación.

Momentos de la clase:

Al inicio de la clase se procederá a la corrección del problema de integración correspondiente a la clase anterior.

Aquí podrán ocurrir:

Que los alumnos no lo hayan hecho: en dicho caso, se tomará nota en la planilla de observaciones y se indagará las causas por las cuales no se cumplió con lo pedido, posteriormente se le permitirá al alumno que lo copie del pizarrón para tener completa la carpeta.

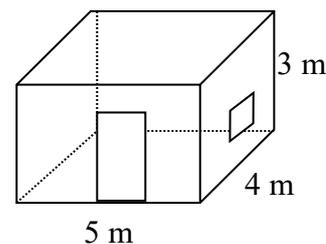
Que los alumnos no lo hayan entendido: En este caso se preguntará por que no preguntaron este mismo la clase anterior, pues se dispuso del tiempo suficiente para la evacuación de dudas.

Que hayan olvidado la carpeta: en este caso se tomará nota de lo expuesto por el alumno y se le solicitará a sus compañeros de grupo que le presten los apuntes copiados anteriormente, en caso de necesitarlo, con el fin de que no pierda el hilo conductor. Además se pedirá a algún compañero que le presten hojas para que tenga copiada la clase y pueda adjuntarla a su carpeta.

Se propone a los alumnos la siguiente actividad para resolver individualmente:

Actividad 1:

Se quiere saber la cantidad de cajas de baldosas y metros de zócalos necesarios para embaldosar la siguiente habitación. Se debe tener en cuenta que cada caja de baldosas tiene un rendimiento de $1,8 \text{ m}^2$ y los zócalos se compran por metro lineal.



Podrán aparecer los siguientes obstáculos:

Que no comprendan el problema: en este caso se les pedirá que releen el problema, que analicen los datos del gráfico y que se replanteen la situación.

Que no sepan lo que significa Zócalo: en este caso se explicará su significado.

Que no comprendan que deben calcular el perímetro para calcular la cantidad de zócalo: caso se les preguntará ¿donde se coloca el zócalo?, de allí se darán todas las pautas para inferir que se trata del contorno del piso de la habitación.

Que no comprendan que deben calcular la superficie del suelo: en este caso se preguntará ¿dónde se colocan las baldosas? y eso ¿cómo lo podemos marcar en el gráfico? De allí se espera que los alumnos contesten en la superficie del suelo o piso. Por lo tanto el cálculo correspondiente es el de superficie.

Que no identifiquen el tipo de figura que forma el suelo: en este caso se recurrirá a la lectura de los datos del gráfico. Se indicará que el gráfico está en perspectiva y que por lo tanto es una habitación con su piso de forma rectangular.

Que no recuerden la fórmula de perímetro o superficie del rectángulo. En este caso se pedirá que indiquen cual es el significado de perímetro, ellos (se espera) que respondan el contorno, y cuando se les pregunte por la superficie, el relleno. En consecuencia con la respuesta se pedirá una carpeta rectangular y se indicará en ella como calcular el perímetro: LA SUMA DE TODOS LOS LADOS O EL DOBLE DEL LARGO MAS EL DOBLE DEL ANCHO. Del mismo modo se les preguntará por su superficie y alguno de los chicos deberá responder BASE POR ALTURA. En caso de que ninguno conteste como se espera se les dará las fórmulas necesarias.

Que quieran involucrar el dato capcioso en la resolución: En este caso se pedirá que analicen nuevamente el enunciado y el gráfico y que de allí determinen la necesidad o no de usar ese dato.

Se pedirá a alguno de los alumnos que NO lo tengan resuelto correctamente, lo **pase a resolver en el pizarrón**, pidiendo a la clase que esté atenta a la misma con el fin de salvar los errores.

Algunas de las posibles soluciones pueden ser:

a) El perímetro es $5\text{ m} + 4\text{ m} + 3\text{ m} = 12\text{ m}^3$: Se indicará en este caso que los datos sumados no representan nada de lo solicitado y que además cuando se suman valores con unidades, éstas "NO SE SUMAN", esta propiedad, sólo es válida para... ¿cuándo? Se espera que alguno de los alumnos responda cuando se multiplica variable, letras o unidades iguales.

b) El perímetro es: $2 \cdot 5\text{ m} + 4\text{ m} = 14\text{ m}$ en este caso se indicará que la operación realizada es dos beses la base y una sola vez el ancho, por lo tanto sólo son tres lados. Entonces se preguntará el correcto modo de resolución y se espera que los alumnos digan que deben sumar una vez más el ancho o que el cálculo debe ser $2 \cdot 5\text{ m} + 2 \cdot 4\text{ m} = 18\text{ m}$

c) El Perímetro es: $2 \cdot (5\text{ m} + 4\text{ m}) = 18\text{ m}$ En este caso se preguntará si esta expresión representa la suma del doble de la base y el doble del ancho. Y se espera que los alumnos respondan que si. Se preguntará porque y si nadie responde se dirá que por propiedad distributiva, esto es válido, ya que: $2 \cdot (5\text{ m} + 4\text{ m}) = 2 \cdot 5\text{ m} + 2 \cdot 4\text{ m} = 18\text{ m}$

d) el perímetro es : $5\text{ m} + 5\text{ m} + 4\text{ m} + 4\text{ m} = 18\text{ m}$. En este caso se indicará que la respuesta es correcta.

e) La superficie es: $5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 3\text{ m} = 60\text{ m}^3$ En este caso se preguntará que representa la unidad del resultado, se espera que respondan VOLUMEN. Pero en caso de que no lo contesten se les preguntará en que unidades se mide el perímetro: se espera que respondan metros o alguna unidad equivalente, la superficie, en metros

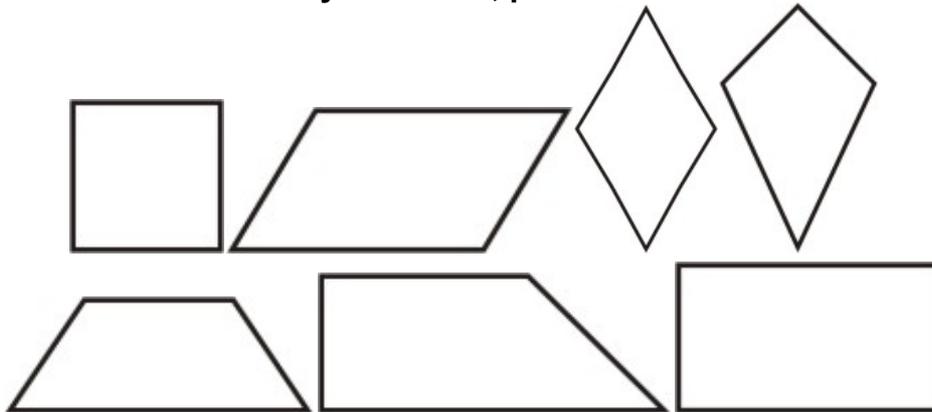
cuadrados o una equivalente y que centímetros cúbicos, sólo es válida para el volumen. Por lo tanto dicha solución no es válida.

f) **La superficie es: $5\text{ m} \times 4\text{ m} = 20\text{ m}^2$.** Es este caso se indicará que la respuesta es correcta,.

g) **La superficie es: $4\text{ m} \times 3\text{ m} = 12\text{ m}^2$ o $5\text{ m} \times 3\text{ m} = 15\text{ m}^2$.** En este caso se preguntará ¿qué medida representa los 3 m? Se espera que los alumnos respondan la altura, entonces se indicará la falta de pertinencia de esa medida en el cálculo.

Se pedirá a los alumnos que se dispongan en grupo de cuatro integrantes para la siguientes Actividad:

Actividad 2: Se repartirá en sobre las siguientes figuras y se les pedirá que **1) indiquen que tipo de semejanza tiene todas, 2) busquen el criterio que más conveniente para clasificarlas por grupo e individualmente. 3) expongan a la clase la clasificación realizada y el criterio, para buscar la más conveniente.**



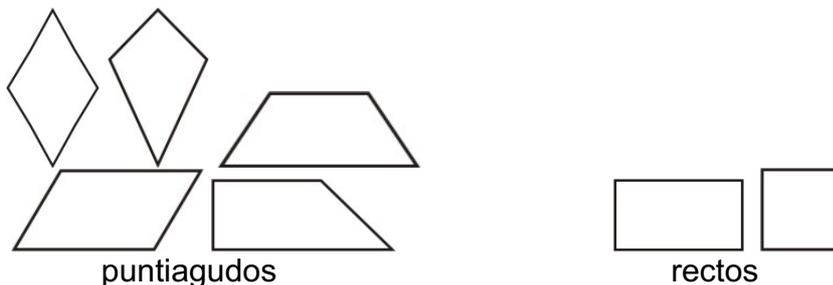
Podrán aparecer las siguientes clasificaciones posibles:

1) tienen en común que - son cuadrados: Se indicará que esto es incorrecto que hay un único cuadrado.

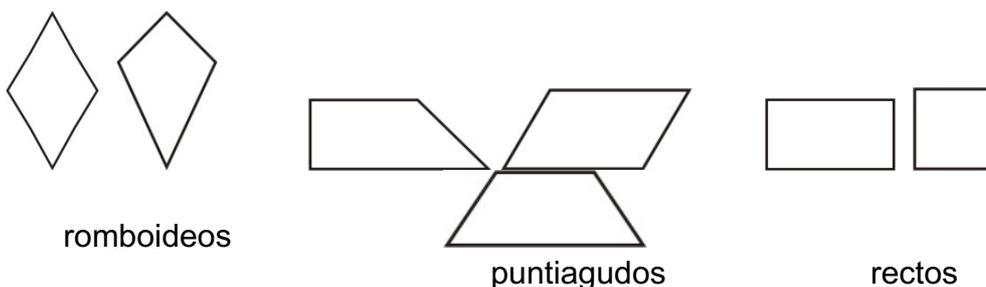
- tiene cuatro lados: Se indicará que es correcto y si se preguntará como se los llama de manera general, se espera que contesten cuadriláteros o cuadiángulos (tomando como nombre los triángulos) o cuadraditos, etc... en este caso se dirá que el nombre es cuadriláteros.

2)

a)



b)



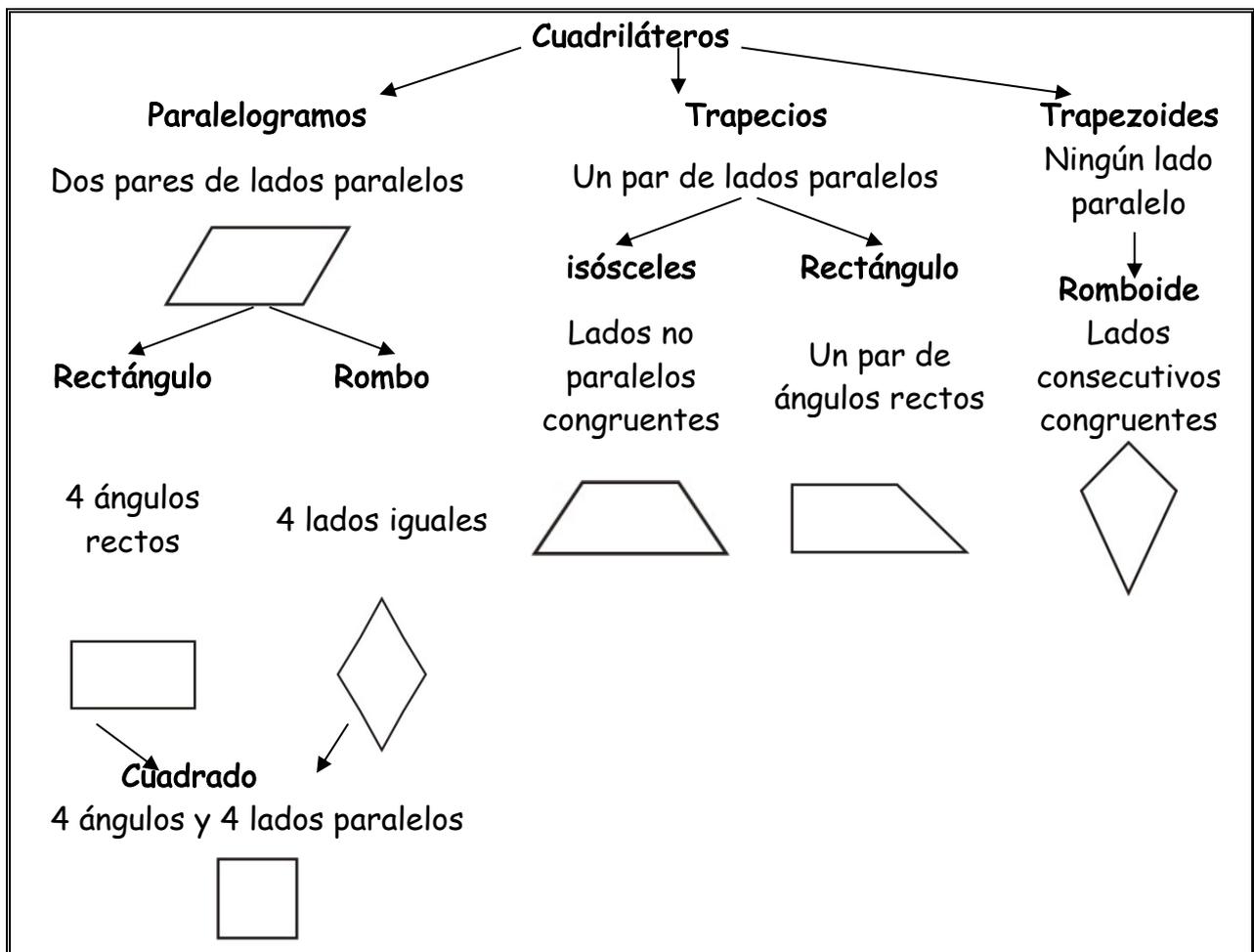
c)

Que no reconozcan la congruencia: En este caso se pedirá que midan con regla la medida de los lados y corroboren que miden igual.

Que no quiera realizar la consigna: en este caso se le dirá al alumno que luego deberán exponer los criterios a la clase y luego mostrar la clasificación abordada.

Se pedirá que un integrante de cada grupo que **exponga la clasificación escogido por el grupo y cuál fue ese criterio.** De este modo se pegarán en el pizarrón las figuras, de los seis grupos, de acuerdo a la distribución que cada uno les dio. Entre todos se escogerá la clasificación que menos confusión genere. Se harán preguntas orientadoras para que los alumnos acepten otra clasificación distinta a la propia, reconociendo el grado de exactitud.

Se pretende llegar a la siguiente clasificación:



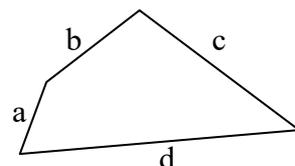
En esta instancia se preguntará el nombre de las figuras más conocidas y en caso de que no se conozcan las otras, se las dará.

Se espera el tiempo oportuno, de modo que todos los alumnos tengan copiada la clasificación.

Actividad 3: Se entrega un cuadrilátero a tamaño real, como el siguiente y se pide que **expresé una fórmula que permita calcular el perímetro.**

Podrán aparecer las siguientes posibles soluciones:

- Lado + Lado + Lado + Lado = perímetro
- $A + b + c + d = \text{perímetro}$
- Sumo todos los lados



Se preguntará ¿Éstas tres respuestas **son distintas?**. Se espera que los alumnos indique que **si, pero se demostrará que esto no es cierto** y que las tres expresiones son equivalentes:

Perímetro = suma de todos los lados
 = lado + Lado + Lado + Lado (porque son 4 lados)
 = a + b + b + c + d (porque cada lado tiene un nombre)

- $A \times b \times c \times d$ = perímetro

En este caso se preguntará por la unidad que daría si multiplico cuatro veces la misma unidad de medida. Por lo tanto no es válido este desarrollo.

- Base x altura = perímetro.

Se preguntará a la clase si esto corresponde o no, se recurrirá nuevamente a las unidades y la pertinencia de las mismas.

Puede ocurrir que Aparezcan los siguientes obstáculos:

Que el alumno no comprenda el problema: en dicho caso, se pedirá que se relea el enunciado y se analice el gráfico.

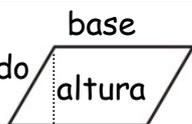
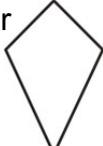
Que no recuerde el significado de perímetro: en este caso, no importará pues uno de los objetivos de la clase es aprender el perímetro.

En virtud de lo recién desarrollado, se pide a los alumnos que **indiquen cual es el significado de perímetro:**

Como respuesta se espera:

Perímetro, es el contorno o la suma de todos los lados de las figuras planas.

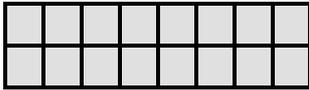
Ahora se pide a los alumnos que **en función de la clasificación de los cuadriláteros, indique cuál debe ser la fórmula de perímetro de cada una de las figuras** de ese modo construiremos juntos las siguientes fórmulas:

Perímetro de cuadriláteros	
altura  base $2 \times a + 2 \times b$	 $2 \times b + 2 \times l$
Lado .  lado $4 \times l$	 $4 \times l$
Base menor  altura  base mayor $B + b + a + l$	base menor  lado  Base Mayor $B + b + 2 \times l$
 $2 \times l + 2 \times L$	

A continuación se pregunta a la clase **¿cuál es el concepto de superficie o área?** En este caso, ya que los alumnos tienen la idea clara del perímetro, esperamos que indiquen:

Superficie es: *LO DE ADENTRO, o el relleno.*

En este caso entonces se construirá en el pizarrón con 16 cuadrados de cartulina de 10 cm de lado la siguiente figura:, Indicando previamente, que cada uno de ellos, es una unidad de medida:



Se preguntará a los alumnos **¿cuál es el área de esta figura?**

Se espera que los alumnos respondan *contando la cantidad de cuadraditos*. Entonces se les preguntará **¿cuánto mide cada uno de los lados de la figura.?** Se espera que los alumnos respondan 2 \square y 8 \square . Entonces se preguntará **¿Qué operación matemática tuvo que hacer entre esos dos valores de medida para obtener el relleno?** Se espera que indiquen: *lo sume dos veces o se multiplicaron*. Entonces se dirá que **correctamente se tuvo que multiplicar... ¿qué cosa?** Esperamos que los alumnos respondan: *la medida de los lados*. Entonces diremos que **para diferenciar los lados llamaremos al lado más grande: BASE y al lado más corto, ALTURA**. Entonces llegaremos a deducir que la fórmula para calcular la superficie o área de un rectángulo es:

Área \square : Base x altura.

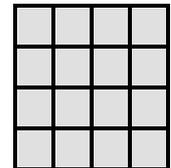
A continuación se desarmará la figura anterior y se construirá la siguiente:



Entonces se preguntará si **¿La fórmula recién deducida es útil para calcular la superficie de esta nueva?**

Se espera que los alumnos respondan que *sí*, ya que de base tiene 16 \square y de alto 1 \square . Por o tanto su superficie es 16 \square x 1 \square = 16 \square .

Se preguntará lo mismo para esta nueva figura: *Se espera que los tengan confusión al reconocer la base y el alto, pero se salvará contando la medida de cada uno de sus lados: además se recordará la propiedad conmutativa de la multiplicación: el orden de los factores no afecta al producto.* Finalmente se espera que respondan que *es válida*



y es: Base x altura = 4 \square x 4 \square = 16 \square

Pero se aclarará **que como la medida de sus lados son congruentes, no hace falta hacer la distinción entre base y altura y sólo conviene mencionar que son lados**. Por lo tanto la fórmula equivalente sería: *lado x lado*. Se preguntará **¿De qué otro modo se puede escribir la misma fórmula?** Aquí esperamos que los alumnos se confundan y respondan 2 x lado. Se indicará que esto brinda la medida de la mitad del perímetro, que es equivalente a lado + lado y no es lo pedido. Entonces se preguntará **¿cuál es la operación que me permite multiplicar por si misma dos veces un mismo dato?** Se espera que respondan la *potenciación*. Por lo tanto diremos que la fórmula que permite calcular la superficie del cuadrado es :

Sup. \square = lado²

Se deberá copiar en la carpeta:

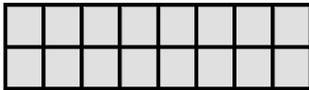
Superficie es: LO DE ADENTRO, o el relleno.

Unidad de medida: 

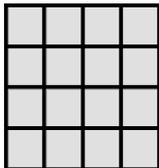
Área  : Base x altura.



$$16 \square \times 1 \square = 16 \square$$



$$2 \square \times 8 \square = 16 \square$$



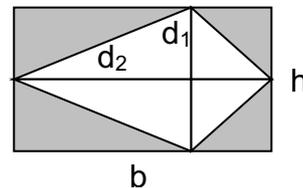
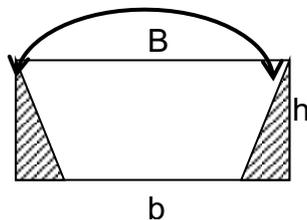
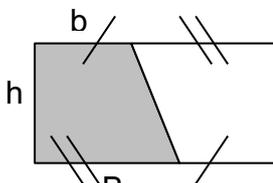
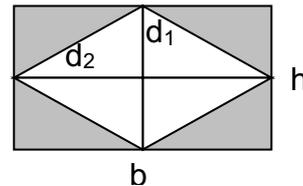
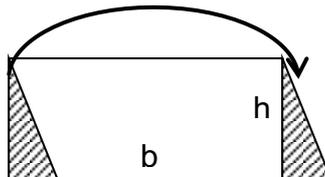
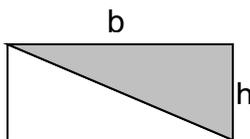
Sup.  = lado²

$$4 \square^2 = 16 \square$$

Activiad 4:

Se repartirá a los grupos un volante con las siguientes consigna:

Deduzca las fórmulas de superficie de las siguientes figuras:



Nota: Las diagonales del rombo y romboide son congruentes con la base y la altura del rectángulo.

Aquí podrán aparecer los siguientes **obstáculos**:

Que no comprendan la consigna: se les pedirá que la releen y traten de analizar las figuras.

Que no comprendan la simbología: en este caso se le dirá el significado de cada una de las letras (b = base, h = altura, B = Base mayor, d₁ = diagonal menor, d₂ =diagonal mayor) y se indicará que la segunda figura contiene una flecha que indica que ambas figuras son congruentes, es decir miden lo mismo, son iguales.

Que no persevere en la obtención de la fórmula: En este caso se les dirá que están siendo evaluados constantemente y que luego expondrán sus conclusiones a la clase, por lo que es conveniente que continúen intentándolo.

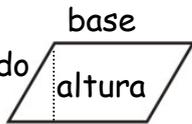
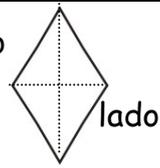
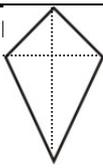
Que no comprendan las figuras: en este caso se explicará que lo que se debe analizar es área blanca y no la sombreada, pero que juntas forman un rectángulo que ya fue analizado.

Se podrán obtener las siguientes soluciones:

- 1) Sup. $\triangle = \text{sup } \square : 2$ ✓
- 2) Sup $\triangle = \text{base} : 2 \times \text{altura} : 2$ x
- 3) Sup $\triangle = (\text{base} \times \text{altura}) : 2$ ✓
- 4) Sup $\square = \text{base} \times \text{altura}$ ✓
- 5) Sup $\square = \text{base} \times \text{altura} - 2 \text{ sup } \triangle$ x
- 6) Sup $\square = \text{base} \times \text{altura} - 1 \text{ sup } \triangle + 1 \text{ sup } \triangle$ ✓
- 7) faltan datos y no se puede calcular. x
- 8) Sup $\square = ((\text{Base Mayor} + \text{base menor}) \times \text{altura}) : 2$ ✓
- 9) Sup $\square = \text{base} \times \text{altura} : 2$ x
- 10) Sup $\diamond = \text{base} \times \text{altura} : 2$ ✓
- 11) Sup $\diamond = 4 \times \text{sup } \triangle$ ✓
- 12) Sup $\diamond = 2 \times d_1 + 2 d_2 : 2$ x
- 13) Sup $\diamond = (d_1 \times d_2) : 2$ ✓
- 14) Sup $\triangle = (B \times h) - 2 \text{ Sup } \triangle$ ✓
- 15) Sup $\triangle = (B \times h) - ((B - b) \times h : 2)$ ✓
- 16) Sup $\triangle = (B + b) \times h : 2$ ✓

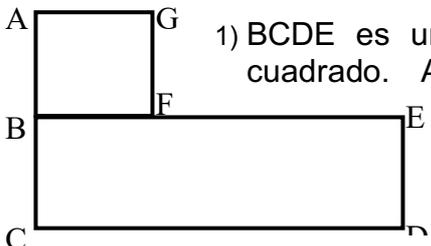
Se espera que aparezcan soluciones equivalentes, para analizarlas se realizará un desarrollo algebraico al respecto. Se realizarán preguntas orientadoras para cada una de las situaciones planteadas, de modo que los mismos alumnos detecten las soluciones erróneas y las descarten.

De común acuerdo y en función de seleccionar aquellas fórmulas que generan menor confusión, se espera llegar a las siguientes expresiones:

Superficie de cuadriláteros	
altura  base $b \times h$	 B x h
Lado .  lado l^2	 $(d_1 \times d_2) : 2$
Base menor  altura lado base mayor $((B + b) \times h) : 2$	base menor  lado altura Base Mayor $((B + b) \times h) : 2$
 $(d_1 \times d_2) : 2$	

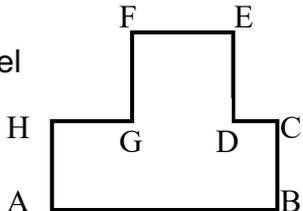
Actividad 5:

Se entrega el siguiente volante con dos problemas, el primero se realizará en conjuntamente y el segundo se realizará grupalmente:



1) BCDE es un rectángulo de 48 cm² de área. ACFG es un cuadrado. AB = BC. El área del cuadrado es 1/3 del área del rectángulo. ¿Cuál es el perímetro de la figura ACDEFG?

2) El rectángulo ABCH tiene 96 m de perímetro. El perímetro del cuadrado DEFG es 3/4 del perímetro de ABCH. AB = 2 AH y HG = 3 DC. ¿Cuál es la longitud de HG?



Aquí podrán aparecer los siguientes obstáculos:

Que no comprendan el problema: En este caso se pedirá que relea el mismo y que tome nota de todos los datos que en él se presentan. Posteriormente, se le pedirá que analice, cuidadosamente la figura y que analice las propiedades de los lados de las figuras y que en función de ello, proponga algún modo de resolución.

Que no sepan plantear el problema: Se les pedirá que analicen las fórmulas de perímetro y superficie, observando que datos necesita cada una. Luego se le pedirá que lean el problema y corroboren si alguno de los datos necesarios aparecen en el problema.

Que despejen erróneamente las fórmulas: En este caso, se indicará dónde está el error y se le pedirá al alumno que lo corrija, sin decirle el modo correcto. Si el alumno no recuerda como efectuar los despejes, se le explicará particularmente.

Que lleguen a los resultados numéricos pero que olviden las unidades: Aquí se recordará que el problema ofrecía medidas de longitud, por lo tanto en los desarrollos no pueden faltar.

Resolución del primer problema:

1) $A_{\square} = 48 \text{ cm}^2$ ①

$A_{\square} = 1/3 A_{\square}$ ②

$A_{\square} = 1/3 \times 48 \text{ cm}^2$

$A_{\square} = 16 \text{ cm}^2$

$A_{\square} = l^2 = 16 \text{ cm}^2$

$l = \sqrt{16 \text{ cm}^2}$

$l = 4 \text{ cm} = AB = BC$ ③

Según datos del problema

Según datos del problema

se desprende de ① y ②

por fórmula de área del cuadrado despejando el lado

según datos del problema

Por propiedad de los lados de un cuadrado → $AB = BC = GF = ED = AG = BF = 4 \text{ cm}$ ⑦

Para descubrir FE y CD

$A_{\square} = 48 \text{ cm}^2$ ④

$A_{\square} = b \times h$

$A_{\square} = CD \times ED$ ⑤

$A_{\square} = CD \times 4 \text{ cm} = 48 \text{ cm}^2$

$CD = 48 \text{ cm}^2 : 4 \text{ cm}$

$CD = 12 \text{ cm}$ ⑥

según datos del problema

según fórmula de área del rectángulo

según datos del problema

se desprende de ④ y ⑤

despejando CD

Para calcular el valor de FD:

$$BF + FE = CD$$

$$FE = CD - BF$$

$$FE = 12 \text{ cm} - 4 \text{ cm}$$

$$FE = 8 \text{ cm.}$$

según gráfico

despejando FE

Según lo obtenido en ③ y ⑥

Perímetro ACDEFG

$$AB + BC + CD + DE + EF + FG + GA$$

$$5 \times AB + CD + EF =$$

$$5 \times 4 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$$

$$\boxed{40 \text{ cm}}$$

según datos del problema

por lo expuesto en ⑦

Respuesta: el perímetro de la figura es 40 cm.

Antes de finalizar la clase se pide a los alumnos que **para la siguiente clase traigan elementos de geometría: Regla O Escuadra; Transportador y Compás.**

El siguiente ejercicio se corregirá la clase siguiente. Se espera esta solución:

2)

$$\text{Perímetro ABCH} = 96 \text{ m}$$

$$\text{Perímetro DEFG} = \frac{3}{4} \times 96 \text{ m}$$

$$\text{Perímetro DEFG} = 72 \text{ m}$$

$$\text{Perímetro DEFG} = 4 \times l = 72 \text{ m}$$

$$l = 72 \text{ m} : 4$$

$$l = 18 \text{ m} = DE = EF = FG = GD$$

Dado que por ser rectángulo $HA = CB$ y $AB = HG + GD + DC$

$$\text{perímetro ABCH} = 96 \text{ m}$$

$$\text{perímetro ABCH} = AB + BC + CD + DG + GH + HA$$

$$\text{perímetro ABCH} = (2 \times HA) + HA + CD + 18 \text{ m} + 3 CD + HA$$

Como

$$AB = HG + GD + DC$$

$$2 HA = 3 CD + 18 \text{ m} + CD$$

$$2 HA = 4 CD + 18 \text{ m}$$

$$HA = (4 CD + 18 \text{ m}) : 2$$

$$HA = 2 CD + 9 \text{ m}$$

Retomando:

$$\text{perímetro ABCH} =$$

$$AB + BC + CD + DG + GH + HA = 96 \text{ m}$$

$$(2 \times HA) + HA + CD + 18 \text{ m} + 3 CD + HA = 96 \text{ m}$$

$$2 \times (2 CD + 9 \text{ m}) + 2 CD + 9 \text{ m} + 4 CD + 18 \text{ m} + 2 CD + 9 \text{ m} = 96 \text{ m}$$

$$4 CD + 18 \text{ m} + 2 CD + 9 \text{ m} + 4 CD + 18 \text{ m} + 2 CD + 9 \text{ m} = 96 \text{ m}$$

$$12 CD + 54 \text{ m} = 96 \text{ m}$$

$$12 CD = 96 \text{ m} - 54 \text{ m}$$

$$CD = 42 \text{ m} : 12$$

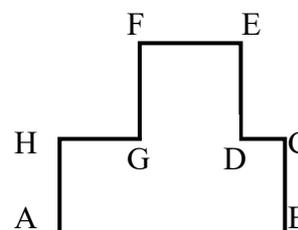
$$CD = 3,5 \text{ m}$$

$$HG = 3 CD$$

$$HG = 3 \times 3,5 \text{ m}$$

$$HG = 10,5 \text{ m}$$

Respuesta: La longitud de HG es 10,5 m



Intervención Del Docente: Modelo Aproximativo

Las intervenciones del docente serán orientadoras, durante los desarrollos de cada una de las deducciones en forma colectiva e individual. Se observará el desenvolvimiento de los alumnos en los trabajos a realizar en grupo. Se realizarán constantemente preguntas que les permitirán reflexionar sobre sus prácticas.

Durante las deducciones, actuará como registradora de las distintas conjeturas y argumentaciones de los alumnos, permitiendo que sean analizadas, corregidas, validadas, valoradas y respetadas por sus pares.

Recursos:

- Volantes de actividades
- Sobre con cuadriláteros de cartulina grandes
- Cinta adhesiva.
- Cuadrilátero irregular pequeño.
- Cuadrados de 10 cm de lado

Criterios e instrumentos de evaluación:

La evaluación será continua y procesual. Se tendrá en cuenta el trabajo en clase, individual y grupalmente el respeto por la opinión personal, el cuidado de los elementos de trabajo, el adecuado modo de expresión, utilizando el lenguaje preciso y el compromiso con el grupo. Todos estos aspectos serán rendidos en la planilla de observación y asistencia correspondiente.

Tiempo estimado:

2 módulos

Ambiente:

aula