

ANEXO 5. FICHAS DE TAREAS DE APRENDIZAJE

En este anexo, presentamos las fichas de tareas de aprendizaje de la unidad didáctica volumen de prismas triangulares, en el siguiente orden: descripción de las sesiones de la unidad didáctica, tarea diagnóstica, tareas del objetivo 1 y 2, y examen final.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

En este apartado, exponemos la tabla 1, en la que mostramos la descripción de las sesiones de clase que usamos para implementar las tareas de aprendizaje de nuestra unidad didáctica.

Tabla 1

Sesiones usadas para implementar la unidad didáctica volumen de prismas triangulares

Sesión	Actividad y descripción	Tiempo	Fecha aplicación
1	<p>Aplicación de la tarea diagnóstica:</p> <p>El docente da a conocer el motivo de la actividad.</p> <p>Los estudiantes resuelven la tarea diagnóstica de forma individual.</p>	120 minutos	
2	<p>Realimentación de la tarea diagnóstica:</p> <p>El docente expone los resultados de la tarea diagnóstica, pidiendo a los estudiantes la justificación de los puntos desarrollados en la tarea diagnóstica y contrastando sus respuestas con los resultados correctos.</p>	120 minutos	
3	<p>Implementación de la tarea 1.1:</p> <p>El docente explica a los estudiantes la unidad didáctica y los instrumentos de evaluación (20 min).</p> <p>El docente expone el grafo de criterios de logro del O1 y la T1.1 (20 min).</p> <p>Los estudiantes inician el trabajo en la tarea, de manera grupal (70 min).</p> <p>Los estudiantes socializan sus respuestas (10 min).</p>	120 minutos	
4	<p>Implementación de la tarea 1.2:</p> <p>El docente inicia la clase recordando los resultados de la T1.1 mediante una diapositiva (10 min).</p> <p>El docente presenta la T1.2 y distribuye el material de trabajo (5 min).</p> <p>Los estudiantes salen del salón a recortar y llenar cada molde con arena, para medir con las probetas la arena que cabe en ellos (65 min).</p> <p>Los estudiantes vuelen al salón a continuar con los puntos faltantes de la tarea (30 min).</p> <p>El docente solicita a algunos grupos socializar los resultados (10 min).</p>	120 minutos	

5	<p>Implementación de la tarea 1.3:</p> <p>El docente inicia la clase retomando las fórmulas de la T1.1 (10 min).</p> <p>El docente presenta la T1.3 (10 min).</p> <p>Los estudiantes inician el trabajo con los moldes, recortándolos y transformándolos (60 min).</p> <p>Los estudiantes intentan encontrar las características de transformación de un prisma oblicuo (30 min)</p> <p>Los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).</p>	120 minutos
6	<p>Implementación de la tarea 2.1:</p> <p>El docente inicia la sesión con la explicación de la transformación de un prisma oblicuo en recto (20 min).</p> <p>El docente presenta el objetivo 2 y la T2.1 (10 min).</p> <p>Los estudiantes inician el trabajo con el aplicativo y la comprobación de los resultados (80 min),</p> <p>Los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).</p>	120 minutos
7	<p>Implementación de la tarea 2.2:</p> <p>El docente inicia la sesión con la explicación de la tarea T2.1 (20 min).</p> <p>El docente presenta la T2.2 (10 min).</p> <p>Los estudiantes inician el trabajo con las fotocopias y la comprobación de los resultados (80 min)</p> <p>Los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).</p>	120 minutos
8	<p>Implementación del examen final:</p> <p>Los estudiantes resuelven el examen final (120 min)</p>	120 minutos
9	<p>Sesión final:</p> <p>El docente expone los resultados del examen final (30 min).</p> <p>El docente llama a cada estudiante de manera individual y le indica su calificación en la unidad didáctica (70 min).</p> <p>El docente explica el plan de mejoramiento (20 min)</p>	120 minutos

2. TAREA DIAGNÓSTICA

A continuación, presentamos la tarea diagnóstica diseñada para implementar antes de las tareas de aprendizaje de la unidad didáctica volumen de prismas triangulares.

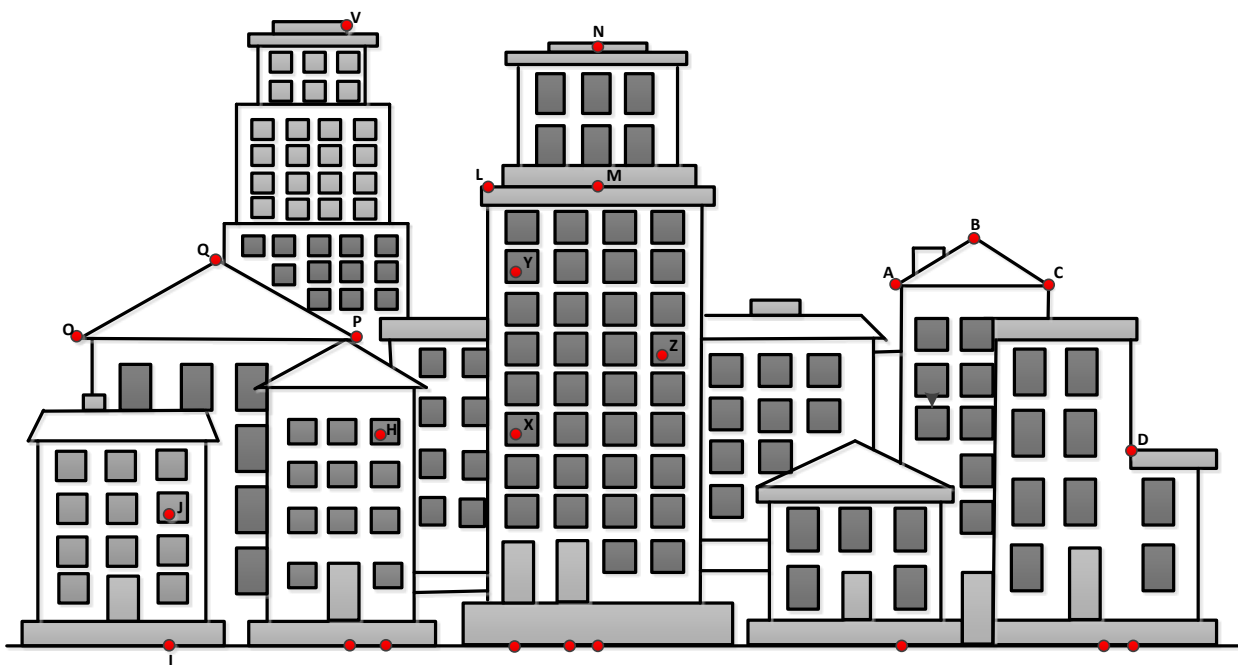
TAREA DIAGNÓSTICA

VOLUMEN DE PRISMAS TRIANGULARES

Nombre: _____

Fecha: _____

Observe la siguiente imagen de la caricatura de una ciudad, en la que se han ubicado algunos puntos nombrados con las letras de la A a la Z. Luego, responda las preguntas que se plantean con base en esos puntos. Puede hacer uso de la calculadora.



1. Construya e identifique todos los segmentos que son perpendiculares a la recta m que contiene a los puntos I, U, G, K, F, R, E, S y T. Estos segmentos definen alturas dentro del dibujo. Deben usarse todos los espacios a continuación.

- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$
- _____ $\perp m$

2. Observe los triángulos cuyos vértices son ABC , YXZ , OPQ . Constrúyalos en el dibujo y escriba la clase de cada triángulo, según la clasificación por la medida de sus lados, o por la medida de sus ángulos. Luego, seleccione la base y dibuje la altura de cada triángulo. Mida los lados y la altura de los triángulos. Calcule su perímetro y su semiperímetro.

ΔABC . Clase _____ Base _____ Altura _____

Perímetro _____ Semiperímetro _____

ΔYXZ . Clase _____ Base _____ Altura _____

Perímetro _____ Semiperímetro _____

ΔOPQ . Clase _____ Base _____ Altura _____

Perímetro _____ Semiperímetro _____

3. Una persona en el punto V estima que la distancia hasta un perro que están en el punto R es de 65 m. Además, sabe que la distancia hasta la base del edificio es de 45 m. ¿Cuál es la distancia de la base del edificio al perro?

4. Si una persona ubicada en el punto G está a una distancia de 15 m de otra en el punto F y la persona del punto F está a una distancia de 54m de una tercera persona en el punto S, ¿cuál es la distancia entre las personas en los puntos G y S?

5. Tres personas están ubicadas en N, M y R, una justo debajo de la otra. La distancia de N a R es de 60 m, mientras que la distancia de M a R es de 48. ¿Cuál es la altura de la segunda sección del edificio (distancia de M a N)?

6. El área del triángulo ΔABC es $40 m^2$ y la altura del triángulo es 5 m. Plantee una ecuación que permita encontrar la base del triángulo ΔABC y resuélvala.

7. El tejado ΔOPQ define un prisma triangular. Los lados de su base tienen las siguientes medidas: $OP = 20 m$, $PQ = 15m$, $OQ = 15 m$. El tejado tiene una profundidad (altura del prisma) de 40 m. Construya, en la aplicación GeoGebra, una representación del prisma.

a) ¿Cuál es el área que ocupa el frente del tejado? Justifique con procedimientos aritméticos.

b) ¿Cuál es el espacio que ocupa el tejado? Use la herramienta área y volumen en la aplicación Geogebra.

3. TAREAS DE APRENDIZAJE PARA EL OBJETIVO 1

En este apartado, exponemos los elementos de las tareas de aprendizaje teniendo en cuenta las debilidades y fortalezas encontradas para el objetivo O1.

3.1. T1.1 Fórmulas

Formulación: El docente entrega a cada estudiante una fotocopia, para responder de manera individual el punto 1. Luego, pide a los estudiantes que se organicen en grupos de tres para responder el punto 2. En la fotocopia se expone lo siguiente:

1. De manera individual, escriba lo que entiende por volumen de un sólido.

2. Reúnase con otros tres compañeros y comparta lo que escribió en el numeral anterior. En el siguiente espacio, escriban una definición de volumen de un sólido que expondrán ante los demás grupos.

3. En la carpeta Aplicativos T1.1, encontrarán archivos cuyos nombres son BAA, LLLA, Oblicuo y Aba. Modifiquen los valores de los componentes de prisma con los deslizadores. Luego, encuentren una fórmula que relacione los componentes del prisma con su volumen. Hagan esto con dos archivos.

4. Con las fórmulas obtenidas, calculen el volumen de los prismas que aparecen en el archivo Prismas T1.1, y completen lo siguiente.

a. Seleccionen las medidas del *Prisma_{ABCEFG}* que usaron para calcular el volumen y usen las herramientas de medición de la aplicación GeoGebra para encontrar su medida.

Longitud AB=	Longitud ED=
Longitud BC=	Longitud FD=
Longitud AC=	Longitud BF=
Longitud CD=	Longitud AE=
Área ABC =	Longitud AG =
Área EFD =	Longitud CH=
Longitud EF=	Longitud BI=

b. Seleccionen las medidas del *Prisma_{JKLMNO}*, que usaron para calcular el volumen y usen las herramientas de medición de la aplicación GeoGebra para encontrar su medida.

Longitud JK=	Longitud ON=
Longitud JL=	Longitud MJ=
Longitud LK=	Longitud NK=
Longitud MO=	Longitud OL=
Área JKL=	Longitud KP =
Área MNO=	Longitud JQ=
Longitud MN=	Longitud LR=
Longitud MS=	

c. Usen la calculadora del computador para calcular el volumen del prisma, a partir de la fórmula que obtuvieron en el numeral 3 y comparen el resultado con el que arroja la herramienta volumen de la aplicación GeoGebra. Escriban los resultados en los espacios correspondientes.

<i>Prisma</i> _{ABCEFG}	
Volumen calculado =	Volumen con la aplicación GeoGebra =
<i>Prisma</i> _{JKLMNO}	
Volumen calculado =	Volumen con la aplicación GeoGebra =

d. Escriban las fórmulas que usaron en el literal c.

5. Cada grupo debe escoger un integrante para explicar los resultados del numeral 3, otro integrante para explicar los resultados del numeral 4 a y b, y otro integrante para explicar los resultados del numeral 4 c. Para esto, usen un octavo de cartulina para escribir lo que el grupo considere más importante.

Metas. Como los estudiantes podrán modificar los prismas triangulares en cada uno de los aplicativos, esperamos con esta tarea de aprendizaje que los estudiantes encuentren las relaciones numéricas entre las medidas de los componentes o características de un prisma triangular con su volumen. Es decir, esperamos que los estudiantes obtengan las siguientes fórmulas:

- ◆ $Volumen_{prisma} = Altura_{prisma} * Base_{base} * \frac{Altura_{base}}{2}$
- ◆ $Volumen_{prisma} = Altura_{prisma} * \sqrt{s(s - lado_1)(s - lado_2)(s - lado_3)}$
- ◆ $Volumen_{prisma} = Área_{base} * Altura_{prisma}$

Así, consideramos que los estudiantes deben ser los que encuentren estas relaciones y no el docente ser el que las indica. Además, aclaramos que las fórmulas principales son las que mostramos anteriormente, pero de éstas se pueden expresar otras fórmulas equivalentes dependiendo las operaciones que haga el estudiante.

De esta manera, esperamos que con esta tarea, el estudiante supere errores vinculados con la dificultad D1, descrita en el listado del análisis cognitivo¹. Directamente con los errores relacionados con los componentes del prisma o sus características, como el E3, E6, E8, E9 y E10, pues al ver como se modifican los prismas y el volumen, podrán superar estos errores.

Requisitos. Para abordar esta tarea, consideramos que el estudiante debe tener claro la noción de volumen de un sólido, como el espacio ocupado por él. Además, todo lo relacionado con las características de un triángulo (base, altura, área y lados), la definición de prisma triangular, características y componentes de un prisma triangular (base del prisma, altura del prisma y aristas).

¹ Listado del Análisis Cognitivo del grupo 3, MAD5

También, es necesario que el estudiante domine las operaciones entre números reales o el manejo de una herramienta para hacerlas (calculadora o aplicación de cálculo) y por último, el manejo de los comandos básicos del programa GeoGebra.

Materiales y recursos. En la tabla 2, presentamos el resumen del análisis de los materiales o recursos para la tarea 1.1, en la cual destacamos el uso de los computadores con GeoGebra, pues es el recurso primordial para implementarla. Consideramos que el manejo de GeoGebra en los computadores servirá de puente entre los conocimientos previos y las metas planteadas. Además, la cartulina servirá para la socialización de los resultados de cada uno de los grupos. Por último, las fotocopias son la herramienta para que el estudiante sea quien se imponga el reto de leer, entender y trabajar en lo propuesto.

Tabla 2
Pertinencia de los materiales y recursos para la tarea 1.1

	Eficiencia				Eficacia							
	Acc	PrepP	PrepE	T	C	Afectivo						
MoR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PCs con GeoGebra y Matemáticas Micro-soft	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cartulina	✓	✓			✓			✓	✓	✓		✓
Fotocopias	✓	✓		✓	✓				✓	✓		✓

Nota. MoR = material o recurso; Acc = acceso; PrepP = preparación profesor; PrepE = preparación estudiantes; T = tiempo; C = cognitivo (metas).

Interacción. La interacción será principalmente entre los estudiantes. Cada estudiante tiene su rol específico en el desarrollo de la tarea. El docente tendrá una función de resolver las dudas que surjan en relación con lo que se describe en la fotocopia. Acerca de los componentes matemáticos que se relacionan con el tema y los errores asociados a estos. Al interactuar con los estudiantes, el docente usará las ayudas dadas en la tabla 3

Temporalidad. El docente explica a los estudiantes la finalidad de la unidad didáctica y el primero objetivo (20 min). Luego, expone el grafo de criterios de logro del objetivo 1 y la T1.1 Fórmulas (20 min). Después, los estudiantes inician el trabajo en la tarea de manera grupal (70 min). Por último, se realiza la socialización de la solución de la tarea de aprendizaje y la exposición de un listado de las formulas encontradas para calcular el volumen de un prisma triangular (10 min).

Agrupamiento. Al iniciar la actividad, los estudiantes responderán la pregunta sobre el volumen de sólidos de forma individual, para luego reunirse en grupos de 3 y construir una definición más precisa. Luego, en los mismos grupos, los estudiantes harán uso de los aplicativos para encontrar

las fórmulas, al finalizar cada estudiante expone los resultados de acuerdo con el rol en la tarea ante sus compañeros.

A continuación, presentamos en la figura 1, el grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.1

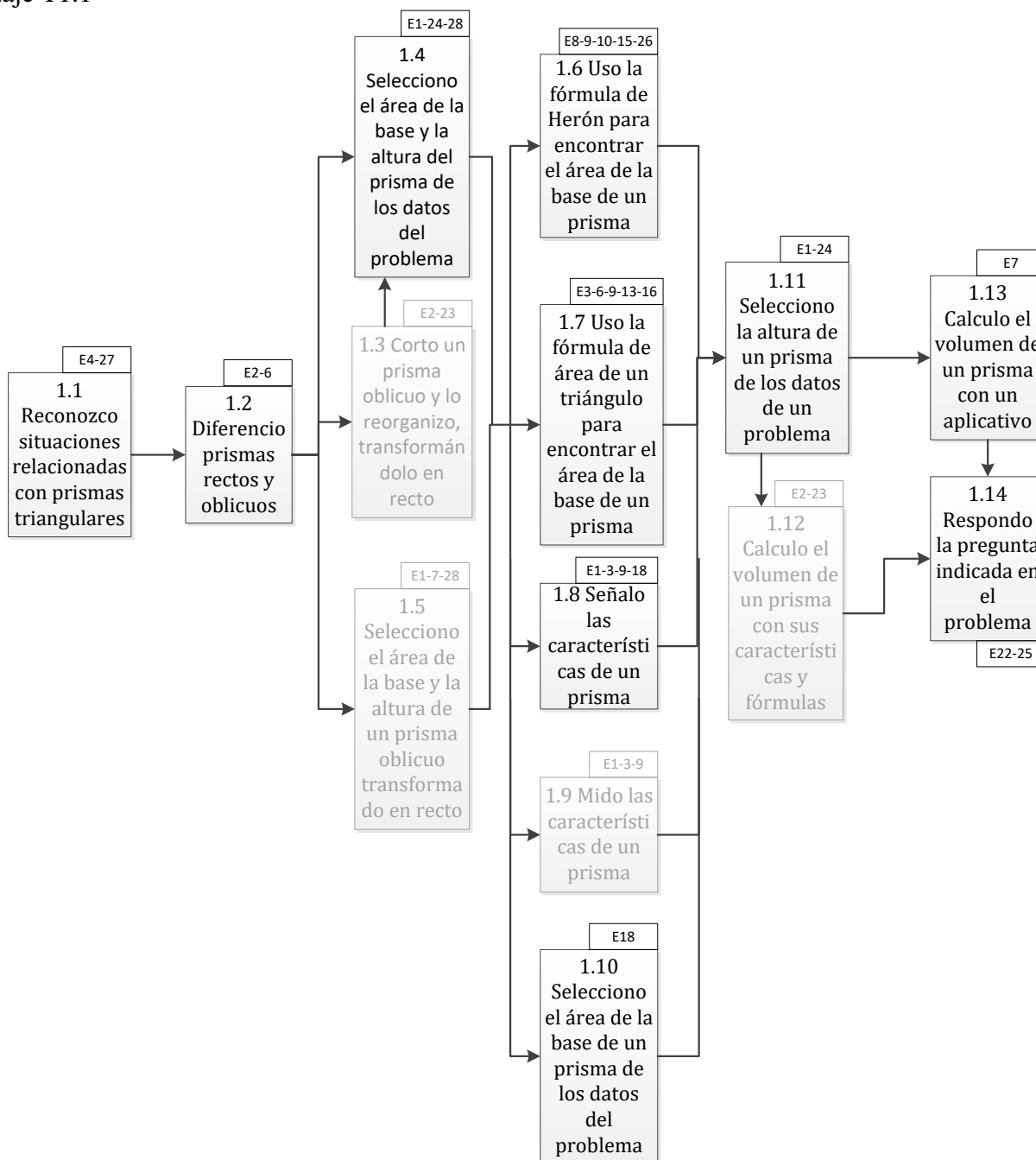


Figura 1. Grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.1

A continuación, presentamos en la tabla 3, la tabla de ayudas para la tarea de aprendizaje T1.1

Tabla 3

Descripción de las ayudas de la tarea de aprendizaje 1.1

E	A	Descripción
1	1	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la altura de la base y la altura del prisma
2	2	El docente explica del concepto de sección transversal
3	3	Con la ayuda de una ficha, pedir al estudiante que le señale la altura del triángulo, a partir de la selección de un lado como la base del triángulo
4	4	¿Qué clase de prisma está representado en el aplicativo? ¿Cuáles sus características?
6	5	¿Cuáles caras pueden servir como base para un prisma triangular?
8	6	¿Qué elementos comunes comparten las caras del prisma?
9	7	El docente recuerda al grupo en que unidades se mide la longitud y el área
10	8	Recordar al grupo o al curso en qué consiste la desigualdad triangular
13	9	¿En qué tipo de triángulos se aplica el teorema de Pitágoras?
15	10	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cuál es la diferencia entre perímetro y semiperímetro?, ¿En qué otras palabras se utiliza el prefijo semi?
16	11	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cómo se halla el área de un triángulo?
18	12	Recordar en qué tipo de unidades se mide la longitud, área y volumen.
22,25,27	13	¿La respuesta es coherente a la situación planteada?, ¿Qué pedía la situación y cuáles son las posibles respuestas?
24	14	¿Creen que el volumen que se obtuvo en el aplicativo se calcula usando todas las medidas del prisma?, Además, el docente recuerda cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
26	15	Explicar al grupo o al curso el orden de las operaciones que involucran raíces en los números reales
28	16	¿Cuáles medidas del aplicativo creen se deben utilizar para calcular el volumen del prisma?

Nota. E = error; A = ayuda.

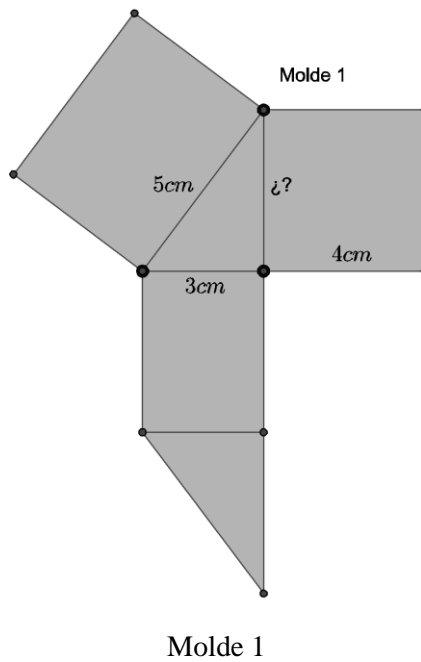
1.1. T1.2 Velas

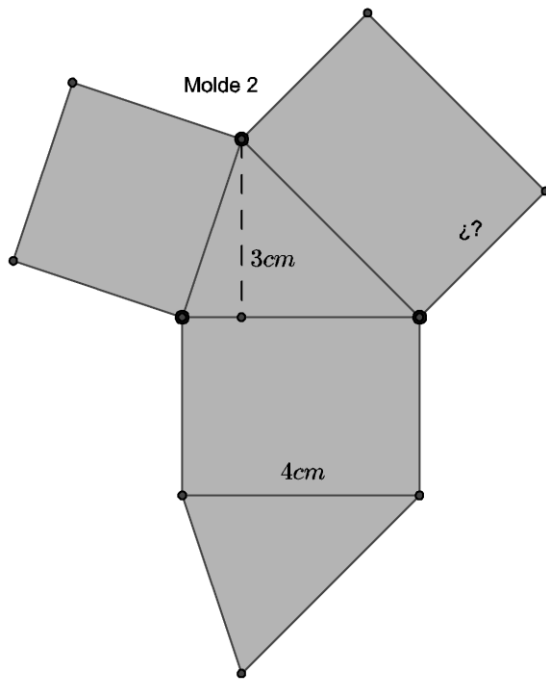
Formulación: El profesor entrego a cada estudiante una fotocopia con la siguiente información:

Para recolectar fondos para comprar las mallas y demarcar la cancha de microfútbol, el profesor Pedro Núñez le propuso a un grupo de estudiantes vender velas de diferente forma. Para ello, le pidió a cada estudiante que trajera un molde para el siguiente día. Cuatro estudiantes llevaron moldes en forma de prismas triangulares, como se muestra en los dibujos. Si se debe escoger solo uno de los cuatro moldes, y debe ser el que menos parafina gaste para obtener así más recursos para la demarcación y mallas de la cancha, ¿cuál de los cuatro moldes se debe escoger? Justifique su elección con un procedimiento aritmético.

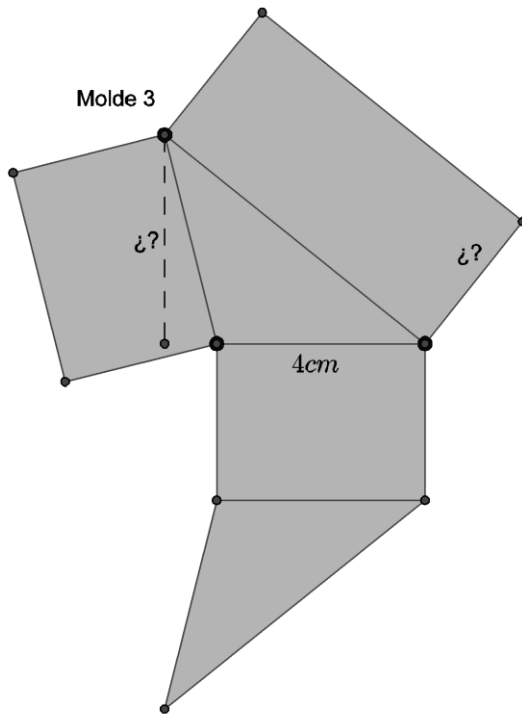
1. Reúnase con dos compañeros.
2. Escojan dos de los moldes que se muestran a continuación. Recórtenlos y ármenlos. Luego llénelos de arena y midan la cantidad de arena que contiene con la probeta. Escriban la medida obtenida en el espacio correspondiente, de la siguiente tabla.

Molde 1=	Molde 2=	Molde 3=	Molde 4=
----------	----------	----------	----------

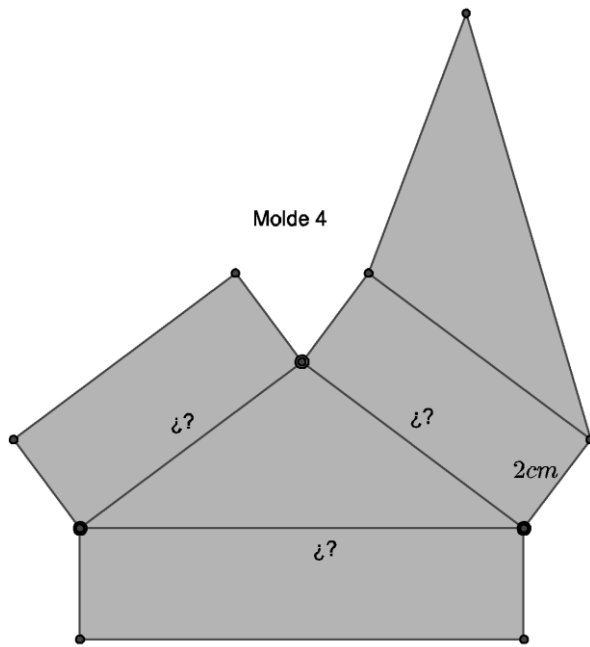




Molde 2



Molde 3



Molde 4

3. Midan las longitudes necesarias para calcular el volumen de los dos prismas que seleccionaron. Nombren los puntos que conforman los moldes que escogieron y describan las medidas a partir de los nombres de los segmentos.
4. Calculen el volumen del prisma con las fórmulas trabajadas en la tarea 1.1 Fórmulas. Deben hacer el procedimiento de cálculo.
5. Escojan un integrante del grupo para presentar los resultados obtenidos en los numerales 2, 3 y 4.
6. ¿Cuál de los moldes usa menos parafina?
7. Describan las combinaciones de medidas necesarias para calcular el volumen de un prisma triangular. ¿Son necesarias todas las medidas de las aristas, lados de la base o dimensiones del prisma para calcular su volumen?

Metas. Con esta tarea, esperamos que los estudiantes reconozcan cuáles son las medidas necesarias para poder calcular el volumen de un prisma triangular, basándose en las fórmulas obtenidas en la tarea de aprendizaje 1.1. Además, esperamos que los estudiantes reconozcan que la medición es otra manera de encontrar características de los prismas triangulares, que son requisito para el cálculo de su volumen. De esta manera, con la tarea 1.2 consideramos que el estudiante puede superar algunos errores relacionados con las dificultades D2 y D3, dado que al formar los moldes y manipularlos, se brinda la oportunidad de que reconozcan que la construcción de un prisma triangular requiere bases triangulares y caras laterales en forma de cuadrilátero. Además, brindamos la oportunidad de que ellos midan las dimensiones y longitudes que les hacen falta y son necesarias para usar sus fórmulas, obtenidas en la tarea 1.1.

Requisitos. Para abordar la tarea 1.2 el estudiante debe conocer el manejo de las probetas y también saber formar los prismas triangulares desde sus desarrollos planos. Además de esto, debe usar los resultados concluidos con la tarea 1.1, pues esas fórmulas son necesarias para comparar las medidas obtenidas con la probeta, con los procedimientos aritméticos basados en las características del prisma. También, debe conocer los distintos métodos para calcular el área de un triángulo de diferentes maneras.

Materiales y recursos. En la implementación, haremos uso de los materiales que se especifican y resumen en la tabla 4, de acuerdo con Gómez et al (2017):

Tabla 4

Pertinencia de los materiales y recursos para la tarea 1.2

	Eficiencia				Eficacia								
	Acc	PrepP	PrepE	T	C	Afectivo							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
MoR													
Cartón cartulina	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Arena	✓			✓	✓	✓						✓	
Probeta	✓		✓	✓	✓	✓							
Tijeras	✓												
Pegante	✓												

Nota. MoR = material o recurso; Acc = acceso; PrepP = preparación profesor; PrepE = preparación estudiantes; T = tiempo; C = cognitivo (metas).

Interacción. La interacción se hará entre los estudiantes de cada grupo y con el docente. Luego entre los demás estudiantes cuando se haga la socialización de acuerdo con su rol en la tarea. Al interactuar con los estudiantes, el docente usará las ayudas dadas en la tabla 5.

Temporalidad. El docente inicia la clase recordando los resultados de la T1.1 Fórmulas (10 min). Luego, el docente presenta la T1.2 y distribuye el material de trabajo (5min). Los estudiantes salen del salón a recortar y llenar cada molde con arena, para medirlos con las probetas (65 min). Luego, vuelven al salón a continuar con los puntos faltantes de la tarea (30 min) y por último, el docente solicita a algunos grupos socializar los resultados (10 min).

Agrupamiento. Toda la clase se va a trabajar en grupos de tres estudiantes y los estudiantes socializan sus resultados sin romper los grupos.

A continuación, presentamos en la figura 2, el grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.2

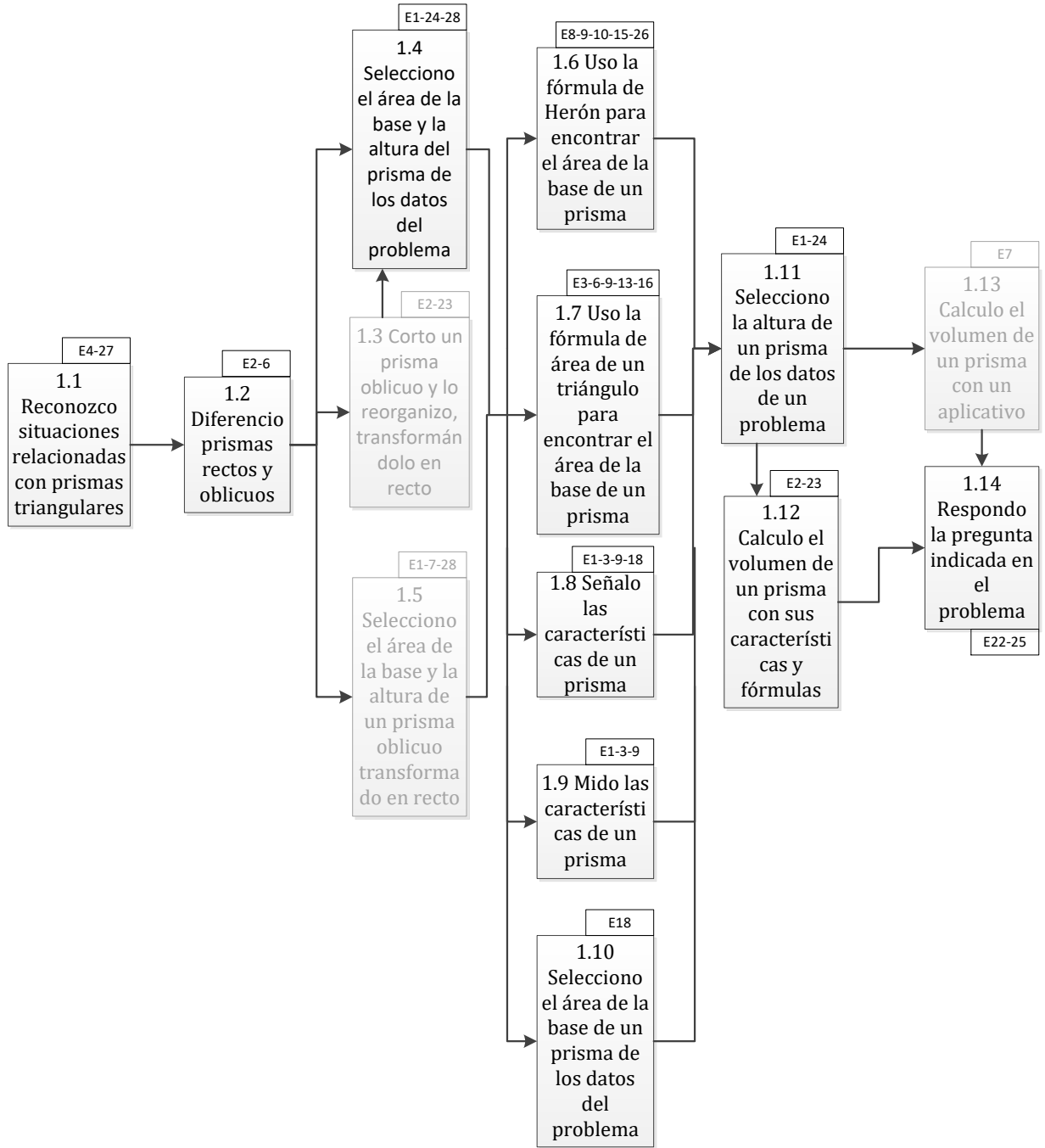


Figura 2. Grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.2

A continuación, presentamos en la tabla 5, la tabla de ayudas para la tarea de aprendizaje T1.2

Tabla 5

Descripción de las ayudas de la tarea de aprendizaje 1.2

E	A	Descripción
1	1	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la altura de la base y la altura del prisma
2	2	El docente hace la explicación del concepto de sección transversal
3	3	Con la ayuda de una ficha, pedir al estudiante que le señale la altura del triángulo, a partir de la selección de un lado como la base del triángulo
4	4	¿Qué sólido geométrico creen se puede armar con el molde?
6	5	¿Cuáles caras pueden servir como base para un prisma triangular?
8	6	¿Qué elementos comunes comparten las caras del prisma?
9	7	El docente recuerda al grupo en que unidades se mide la longitud y el área
10	8	Recordar al grupo o al curso en qué consiste la desigualdad triangular
13	9	¿En qué tipo de triángulos se aplica el teorema de Pitágoras?
15	10	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cuál es la diferencia entre perímetro y semiperímetro?, ¿En qué otras palabras se utiliza el prefijo semi?
16	11	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cómo se halla el área de un triángulo?, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
18	12	Recordar en qué tipo de unidades se mide la longitud, área y volumen.
22,25,27	13	¿La respuesta es coherente a la situación planteada?, ¿Qué pedía la situación planteada y cuáles son las posibles respuestas?
24	14	¿Creen que el volumen que se obtuvo en la probeta se calcula usando todas las medidas del molde?, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
26	15	Explicar al grupo o al curso el orden de las operaciones que involucran raíces en los números reales
28	16	¿Cuáles medidas del molde creen se deben utilizar para calcular el volumen del prisma?

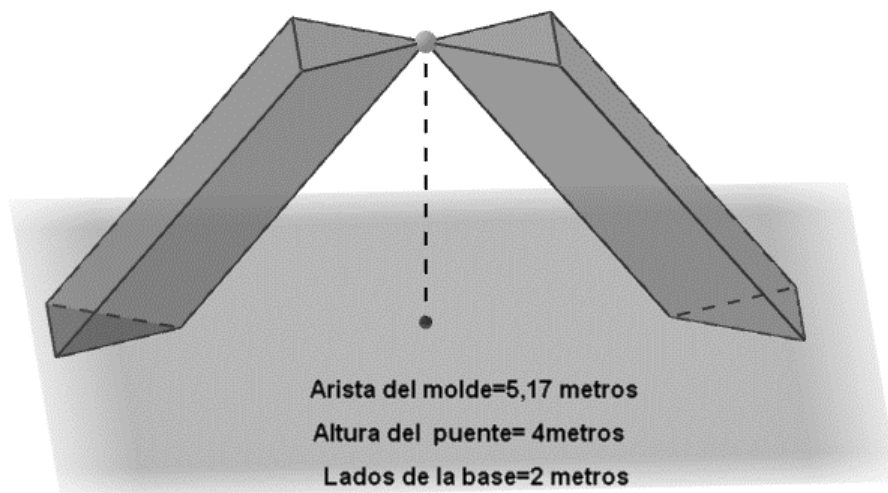
Nota. E = error; A = ayuda.

1.2. T1.3 Columnas para puente

Formulación. El profesor le entrega a cada estudiante una fotocopia con la siguiente información:

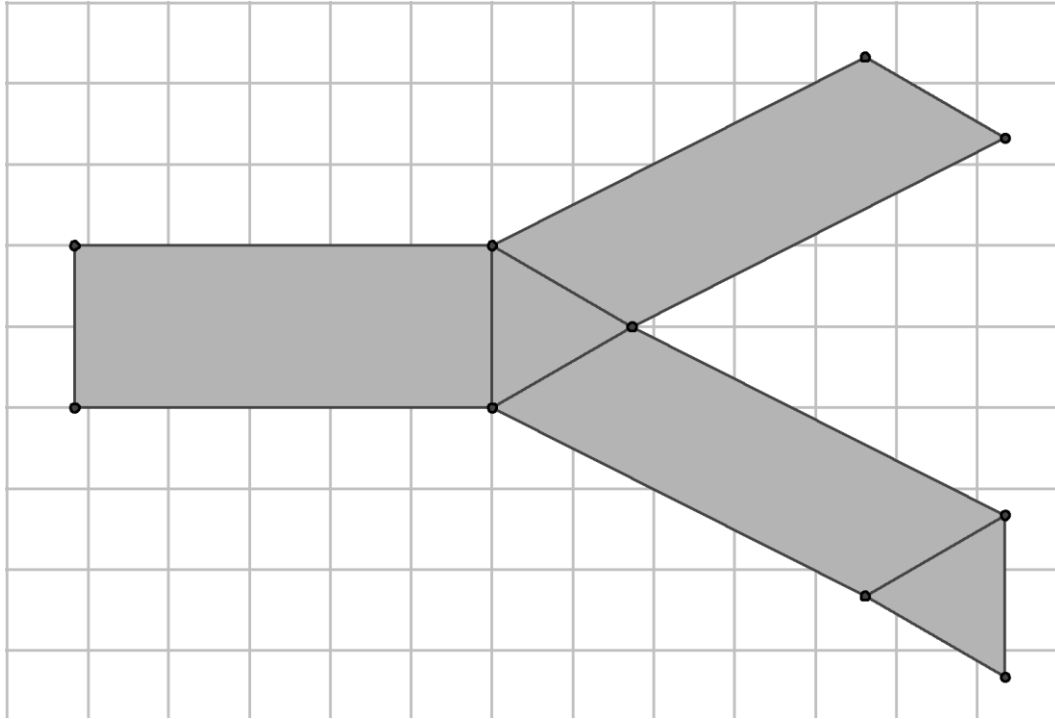
Un grupo de obreros debe construir dos columnas iguales como las que se muestran en la figura, para sostener el primer tramo de un puente vehicular. Informan al ingeniero de la obra que usaron moldes de madera de esa forma para construirlas. El ingeniero decide usar el mismo molde para la siguiente sección, pero debe tener en cuenta que las siguientes columnas deben ser en forma de prisma triangular recto. El ingeniero ordena a dos de los obreros que hagan los cortes correspondientes para transformar las columnas en prismas triangulares rectos. Siguiendo la indicación, los dos obreros dibujaron los desarrollos planos de los moldes, como se muestra en las figuras. Usaron la escala de 1 cm por cada metro del molde. Es decir, como la arista del molde es de 5,17 m, los obreros las dibujaron de 5,17 cm en su esquema. Luego, marcaron los cortes que iban a realizar en los moldes.

1. Reúnase con dos compañeros.

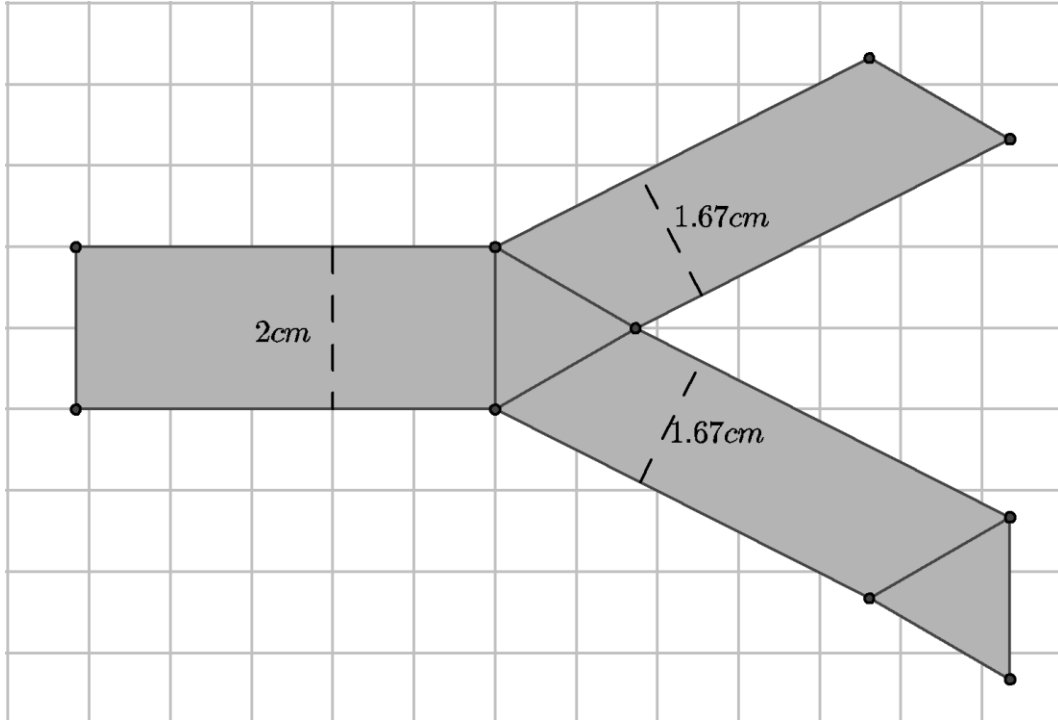


- a) Recorten los dos moldes, y hagan los cortes que plantean los dos obreros. Reorganicen las dos partes de cada uno de los moldes, de tal manera que obtenga un prisma triangular recto en alguno de los dos casos. ¿Con cuál de los cortes realizados por los obreros se puede transformar el molde de prisma oblicuo a recto?
- b) ¿Cómo son los cortes en los moldes oblicuos para transformarlos en rectos? Sugerencia: revisen la inclinación de los cortes, la distancia de los cortes a los vértices, y la forma de los polígonos de corte, entre otros. Describan el corte que debe realizarse a un prisma oblicuo para transformarlo en recto a partir de lo que observaron en la transformación de los moldes que construyeron.
- c) En el molde que no está marcado, verifiquen su conclusión sobre el corte. Para ello, tracen las líneas necesarias para realizar los cortes de transformación.

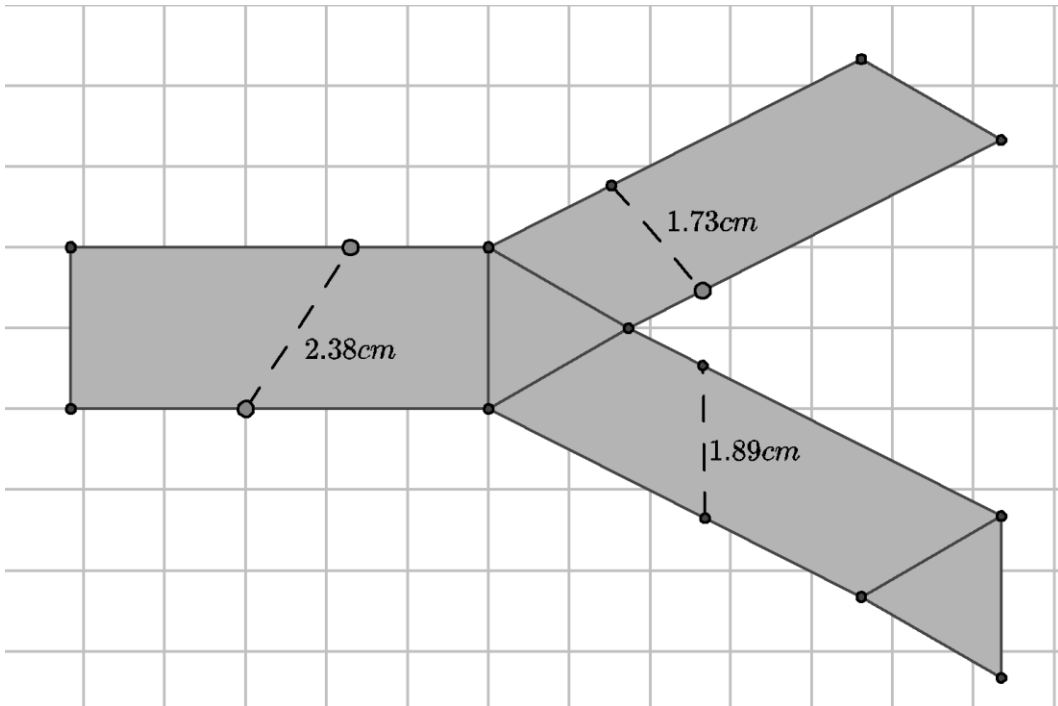
- d) ¿La columna original y la columna trasformada usan la misma cantidad de concreto? Verifiquen su respuesta con el cálculo del volumen del prisma oblicuo y del prisma recto transformado.



Molde sin marcar



Molde cortado por el obrero 1



Molde cortado por el obrero 2

- e) Seleccionen a un integrante del grupo para que exponga los resultados que obtuvo en los numerales b, c y d.

Metas. Con la tarea 1.3 Columnas para puente, pretendemos que el estudiante relacione prismas oblicuos con los rectos que tienen el mismo volumen, mediante la transformación a partir de la aplicación indirecta del principio de Cavalieri, como se muestra en el Teorema 13.4.3, presentado por Guerrero (2002), en el que se demuestra que un prisma oblicuo es semejante a un prisma recto haciendo un corte perpendicular a las aristas para transformarlo. Aunque no se hará explícito este principio, basta que el estudiante defina que mediante un solo corte perpendicular a las aristas, se puede dividir y reorganizar un prisma para transformarlo en recto y así, calcular su volumen mediante los procedimientos de la tarea 1.1 Fórmulas. De esta manera, esperamos que con la tarea 1.3, los estudiantes superen errores como confundir la arista con la altura del prisma oblicuo, reconozcan secciones transversales, entre otros.

Requisitos. Para abordar la tarea 1.3 Columnas para puente, el estudiante debe conocer las características y propiedades de los prismas oblicuos, además de la definición de perpendicularidad y paralelismo. Aunque no hay necesidad de que conozca la definición de las secciones transversales, si es importante que además realice cortes en un prisma y pueda describirlos en términos de la inclinación del corte. Además, se tiene como requisito los procedimientos y fórmulas aprendidas con la tarea 1.1 Fórmulas.

Materiales y recursos. Para esta actividad, es necesario que los estudiantes manipulen prismas triangulares oblicuos y hagan cortes sobre ellos. Para esto, seleccionamos cartón cartulina, cartulina y tijeras, pues tienen un costo bajo, y son fáciles de conseguir en cualquier papelería. La tabla 6 resume los materiales o recursos de acuerdo con lo estipulado en Gómez et al (2017).

Tabla 6
Pertinencia de los materiales y recursos de la tarea 1.3

	Eficiencia				Eficacia							
	Acc	PrepP	PrepE	T	C	Afectivo						
MoR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cartón cartulina	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Cartulina	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Tijeras	✓											
Fotocopias	✓											

Nota. MoR = material o recurso; Acc = acceso; PrepP = preparación profesor; PrepE = preparación estudiantes; T = tiempo; C = cognitivo (metas).

Interacción. La interacción se hará entre los estudiantes de cada grupo y con el docente. Luego entre los demás estudiantes cuando se haga la socialización teniendo en cuenta su rol en la tarea.

El docente tendrá las ayudas plasmadas en la tabla 7, para interactuar con los estudiantes cuando ellos incurran en un error durante la implementación.

Temporalidad. El docente inicia la clase retomando las fórmulas de la T1.1 Fórmulas (10 min). Luego, presenta la T1.3 Columnas para puente (10 min). Después, los estudiantes inician el trabajo con los moldes, recortándolos y transformándolos (60 min). Posteriormente, los estudiantes intentan encontrar las características de transformación de un prisma oblicuo (30 min) y por último, los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).

Agrupamiento. En primer lugar, el docente presentara a todo el curso la tarea de aprendizaje, luego los estudiantes se organizarán en grupos de 3 y después, en una socialización general, compararan los resultados obtenidos en los grupos. Consideramos que debe resolverse en grupos de tres estudiantes, porque los procedimientos de corte, reorganización y cálculo de volumen de los prismas son un procedimiento extenso y cada grupo debe dividirse las acciones a realizar.

A continuación, presentamos en la figura 3, el grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.3

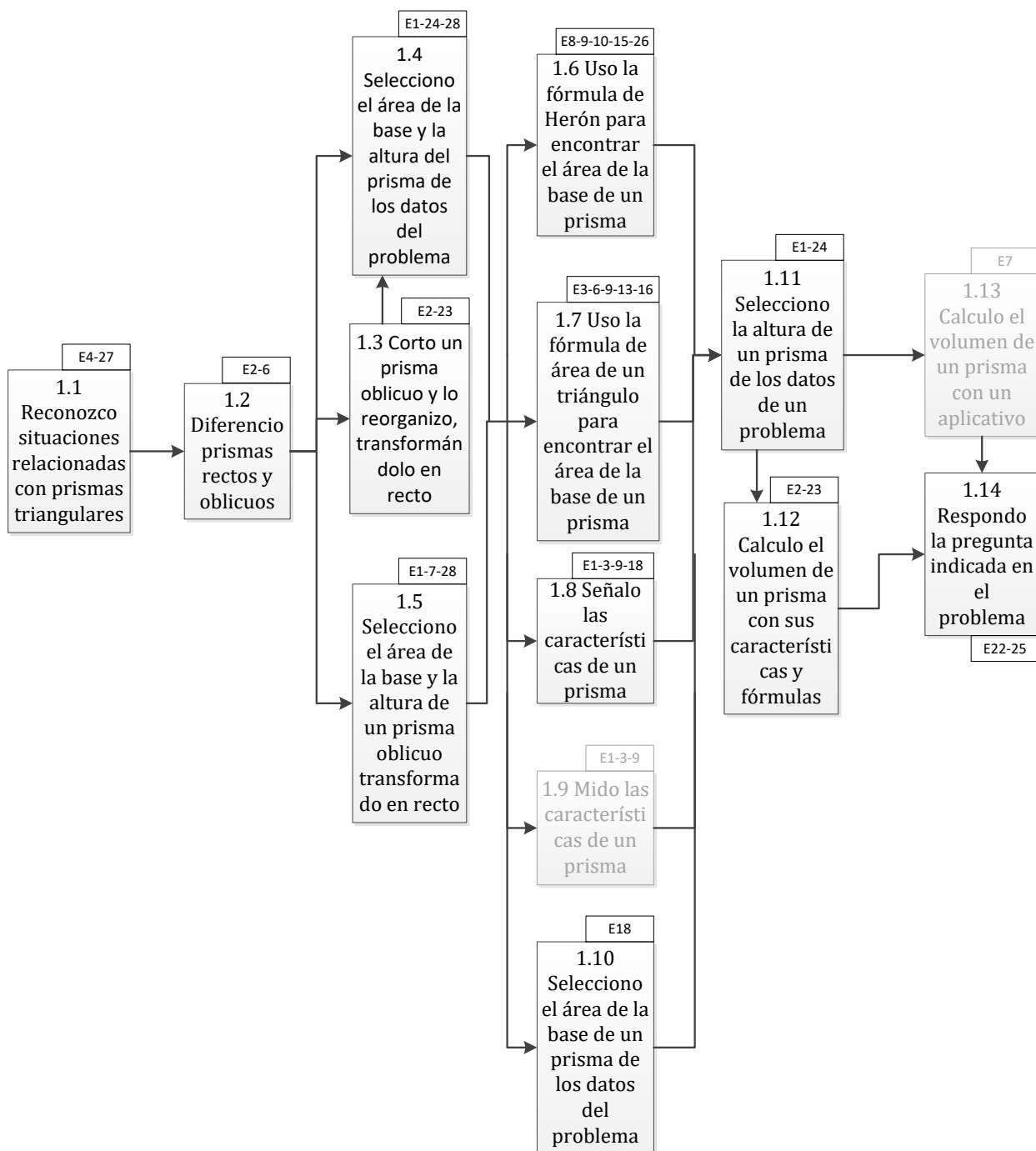


Figura 3. Grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T1.3

A continuación, presentamos en la tabla 7, la tabla de ayudas para la tarea de aprendizaje T1.3

Tabla 7
Descripción de las ayudas de la tarea de aprendizaje 1.3

E	A	Descripción
1	1	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la altura de la base y la altura del prisma
2	2	El docente hace la explicación del concepto de sección transversal
3	3	Con la ayuda de una ficha, pedir al estudiante que le señale la altura del triángulo, a partir de la selección de un lado como la base del triángulo
4	4	¿Qué sólido geométrico creen se puede armar con el molde?
6	5	¿Cuáles caras pueden servir como base para un prisma triangular?
7,28	6	¿Cuáles medidas del molde creen se deben utilizar para calcular el volumen del prisma?
8	7	¿Qué elementos comunes comparten las caras del prisma?
9	8	El docente recuerda al grupo en que unidades se mide la longitud y el área
10	9	Recordar al grupo o al curso en qué consiste la desigualdad triangular
13	10	¿En qué tipo de triángulos se aplica el teorema de Pitágoras?
15	11	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cuál es la diferencia entre perímetro y semiperímetro?, ¿En qué otras palabras se utiliza el prefijo semi?
16	12	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cómo se halla el área de un triángulo?, luego, realiza la retroalimentación con base en las respuestas obtenidas.
18	13	Recordar en qué tipo de unidades se mide la longitud, área y volumen.
22,25,27	14	¿La respuesta es coherente a la situación planteada?, ¿Qué pedía la situación planteada y cuáles son las posibles respuestas?
23	15	Explicar sobre la modificación de la base del prisma en el prin-

		cipio de Cavalieri
24	16	¿Para calcular el volumen del molde, serán necesarias todas las medidas del mismo?, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
26	17	Explicar al grupo o al curso el orden de las operaciones que involucran raíces en los números reales

Nota. E = error; A = ayuda.

2. TAREAS DE APRENDIZAJE PARA EL OBJETIVO 2

En este apartado, exponemos los elementos de las tareas de aprendizaje con los cambios realizados con base en las debilidades y fortalezas en el módulo 7, para el objetivo O2.

2.1. T2.1 Molde por teléfono

Formulación. El profesor les pide a los estudiantes que se organicen en grupos de tres y les entrega a cada grupo una fotocopia con la siguiente información:

Fernando es un estudiante de la IED José María Obando del municipio de El Rosal. A Fernando le gustó la actividad realizada en la IED Campo Alegre con los moldes para las velas. Por tal motivo, desea construir un molde exactamente igual a uno de los usados, y pide la ayuda por teléfono de su tío, que es experto en el manejo de latón para moldes. Su tío le pide las medidas necesarias para construir el molde. ¿Cuáles medidas debe darle Fernando a su tío para obtener un molde exactamente igual al que le gustó?

2.1. Reúnase con dos compañeros.

- En la carpeta Archivos T2.1, encontrarán un archivo llamado Elementos del prisma, en el que ustedes podrán modificar las medidas que quieran, de tal manera que puedan encontrar un prisma exactamente igual al $Prisma_{ABCDEF}$. Modifiquen los valores en los recuadros, hasta que uno de los dos prismas quede idéntico (misma forma y tamaño), mediante la herramienta de medición para obtener las medidas que ustedes consideran que se necesitan.
- Seleccionen las medidas que debe decirle Fernando a su tío para obtener el prisma del molde. Márquelas con una X.

AB	AC	BC	DE
EF	DF	AD	BE
CF	AG	BH	CI

- Usen las medidas que encontraron para comprobar que el volumen del prisma que construyó el tío de Fernando, es el mismo volumen del $Prisma_{ABCDEF}$.

2.2. Con los integrantes del grupo, preparen una explicación para los compañeros que justifique su propuesta.

Metas. Con esta tarea, pretendemos que el estudiante reconozca los elementos del prisma necesarios para describirlo, y que están directamente vinculados con su volumen. Es decir, que el estudiante a partir de algunos datos, pueda encontrar las medidas y el volumen de un prisma como referencia.

Requisitos. Para abordar esta tarea, el estudiante debe entender el uso de unidades de longitud y de superficie, además de la manera con la que se nombran objetos unidimensionales y bidimensionales en geometría. Al igual que las fórmulas de las tareas de aprendizaje anteriores y saber resolver ecuaciones.

Materiales o recursos. Para esta actividad, el estudiante utiliza los computadores para el manejo del aplicativo. De esta manera, el material si constituye tiempo adicional para el docente, en la preparación del aplicativo. Los ejercicios allí planteados, constituyen un reto para el estudiante, en cuanto no solamente se le solicita relacionar, sino que también debe comprobar que la relación si conforma el volumen indicado. Así, también aborda el análisis de la información que indica la tarea. El material fomenta la interacción en los grupos y con el docente, en cuanto a la resolución de las dudas que se generen. El aplicativo contribuye con las expectativas en relación con el planteamiento de la solución en orden. A continuación, se presenta la tabla 8 que relaciona los componentes con los materiales y recursos.

Tabla 8

Pertinencia de los materiales y recursos para la tarea 2.1

	Eficiencia				Eficacia							
	Acc	PrepP	PrepE	T	C	Afectivo						
MoR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Computadores con GeoGebra	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nota. MoR = material o recurso; Acc = acceso; PrepP = preparación profesor; PrepE = preparación estudiantes; T = tiempo; C = cognitivo (metas).

Temporalidad: El docente inicia la sesión con la explicación de la transformación de un prisma oblicuo en recto (20 min). Luego, presenta el objetivo 2 y la T2.1 (10 min). Los estudiantes inician el trabajo con el aplicativo y la comprobación de los resultados (80 min), los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).

Interacción. La interacción será entre los estudiantes. Al finalizar la tarea el docente pedirá realizar mesa redonda para socializar la solución de la tarea en el curso y obtener las conclusiones. La interacción entre el estudiante y el docente se hará únicamente para resolver las dudas o para aplicar las ayudas respectivas. Al interactuar con los estudiantes, el docente usará las ayudas dadas en la tabla 9

Agrupamiento. Los estudiantes trabajarán en grupos de a 3 durante el desarrollo de la tarea y al finalizar se trabajará con todo el curso. Esto para obtener mayores resultados para la socialización que se hará al finalizar la actividad.

A continuación, presentamos en la figura 4, el grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T2.1

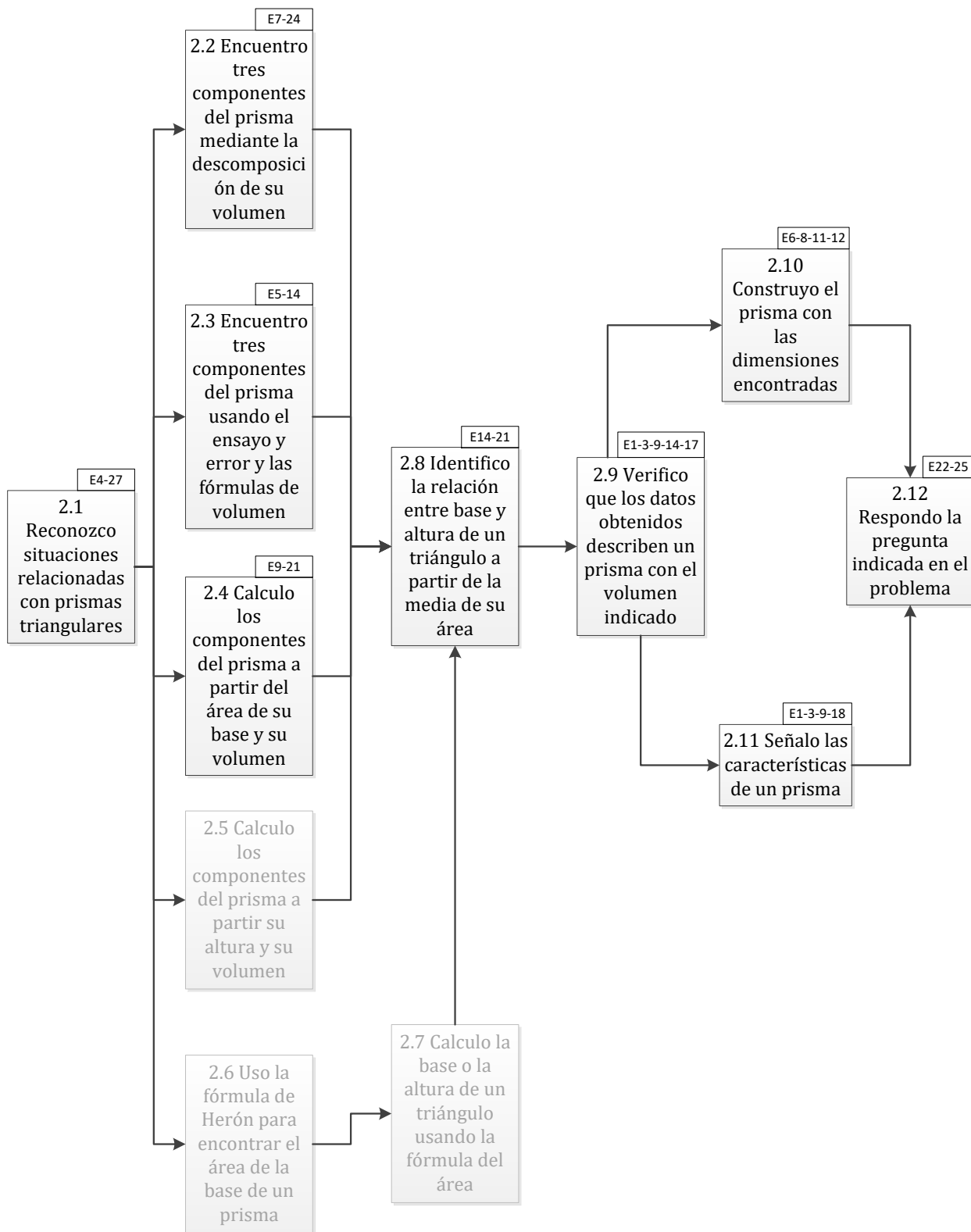


Figura 4. Grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T2.1

A continuación, presentamos en la tabla 9, la tabla de ayudas para la tarea de aprendizaje T2.1

Tabla 9

Descripción de las ayudas de la tarea de aprendizaje 2.1

E	A	Descripción
1	1	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la altura de la base y la altura del prisma
3	2	Con la ayuda de una ficha, pedir al estudiante que le señale la altura del triángulo, a partir de la selección de un lado como la base del triángulo
4	3	¿Qué clase de prisma está representado en el aplicativo? ¿Cuáles sus características?
5,24	4	¿Creen que el volumen que se obtuvo en el aplicativo se calcula usando todas las medidas del prisma?, además, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
6	5	¿Cuáles caras pueden servir como base para un prisma triangular?
7,28	6	¿Cuáles medidas creen se deben utilizar para calcular el volumen del prisma?, además, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
8	7	¿Qué elementos comunes comparten las caras del prisma?
9	8	El docente recuerda al grupo en que unidades se mide la longitud y el área
10	9	Recordar al grupo o al curso en qué consiste la desigualdad triangular
14	10	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cómo se halla el área de un triángulo?, luego, realiza la retroalimentación con base a las respuestas obtenidas
17	11	¿Qué dimensiones tiene el salón?, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
18	12	Recordar en qué tipo de unidades se mide la longitud, área y volumen.
22,25,27	13	¿La respuesta es coherente a la situación planteada?, ¿Qué pedía la

situación planteada y cuáles son las posibles respuestas?

Nota. E = error; A = ayuda.

1.1. T2.2 Procedimientos

Formulación. El profesor les pide a los estudiantes que se hagan en grupos de a tres y les entrega a cada grupo una fotocopia con la siguiente información:

1. Andrés es un estudiante que le gusta encontrar argumentos matemáticos a partir de procedimientos aritméticos. Al escuchar a Fernando hablar con su tío sobre el molde del prisma triangular, decidió plantear algunas ecuaciones a partir de datos dados, para definir las medidas de un prisma cuyo volumen es $40cm^3$. Los procedimientos que usó se explican a continuación.

Procedimiento 1

$$40cm^3 = \frac{b \times h \times H}{2}$$

Andrés usa números para la base (b) y la altura (h) y, mediante el despeje de la ecuación, calcula la altura del prisma.

Procedimiento 2

$$40cm^3 = \frac{b \times h \times H}{2}$$

Andrés usa números para la altura (h) y la altura del prisma (H) y calcula la base del prisma y el valor de b .

Procedimiento 3

$$40cm^3 = \sqrt{s \times (s - l_1) \times (s - l_2) \times (s - l_3)} \times H$$

Andrés usa números para el semiperímetro (s), dos de los lados y la altura del prisma (H) y calcula la medida del tercer lado, al despejar la ecuación.

Procedimiento 4

Andrés descompone el $40cm^3$ en factores primos, y escoge tres medidas con las que, al ingresarlas en alguna de las fórmulas para calcular el volumen, se obtenga el volumen inicial.

- a) Escoja uno de los procedimientos realizados por Andrés y explique cuál es la medida del prisma que se obtiene al resolver la ecuación.
- b) Reúnase con un compañero y comparen las respuestas que obtuvieron. No importa que hayan usado procedimientos diferentes.
- c) Construyan un prisma a partir de las medidas que se obtuvieron con alguno de los procedimientos seleccionados.
- d) Verifiquen que las medidas obtenidas definen un prisma con $40cm^3$.

- e) Prepare el molde y la explicación de lo que realizó con su compañero, para presentar los resultados con los compañeros.

Metas. Con esta tarea, pretendemos que el estudiante reconozca los elementos del prisma necesarios para describirlo, y que están directamente vinculados con su volumen. Es decir, que el estudiante a partir del volumen dado, pueda encontrar las dimensiones del mismo, ayudado por las fórmulas encontradas en la tarea T1.1

Requisitos. Para abordar esta tarea, el estudiante debe entender el uso de unidades de longitud y de superficie, además de la manera con la que se nombran objetos unidimensionales y bidimensionales en geometría. Al igual que las fórmulas de las tareas de aprendizaje anteriores y saber resolver ecuaciones.

Materiales o recursos. Para esta actividad, el estudiante utiliza las fotocopias que describe la situación problema y la calculadora que ayuda en los procedimientos aritméticos. De esta manera, el material no constituye tiempo adicional para el docente. Los ejercicios allí planteados, constituyen un reto para el estudiante, en cuanto no solamente se le solicita relacionar, sino que también debe comprobar que la relación si conforma el volumen indicado. Así, también aborda el análisis de la información que indica la tarea. El material fomenta la interacción en los grupos y con el docente, en cuanto a la resolución de las dudas que se generen. La fotocopia contribuye con las expectativas en relación con el planteamiento de la solución en orden. A continuación, se presenta la tabla 10 que relaciona los componentes con los materiales y recursos.

Tabla 10

Pertinencia de los materiales y recursos de la tarea 2.2

	Eficiencia				Eficacia							
	Acc	PrepP	PrepE	T	C	Afectivo						
MoR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Calculadora	✓							✓				✓
Fotocopias	✓											

Nota. MoR = material o recurso; Acc = acceso; PrepP = preparación profesor; PrepE = preparación estudiantes; T = tiempo; C = cognitivo (metas).

Temporalidad: El docente inicia la sesión con la explicación de la tarea T2.1 (20 min). Luego, presenta la T2.2 (10 min). Los estudiantes inician el trabajo con las fotocopias y la comprobación de los resultados (80 min) y por último, los estudiantes socializan a sus compañeros los resultados encontrados (10 min).

Interacción. Inicialmente los estudiantes trabajaran de manera individual, con el fin de que cada uno de los estudiantes tenga claro cuál es la situación problema que se le presenta en la tarea de aprendizaje. Luego, formaran parejas para resolver las preguntas, y así, generar interacción entre

los compañeros y el docente. Al finalizar la tarea el docente pedirá realizar mesa redonda para socializar la solución de la tarea en el curso y obtener las conclusiones. Al interactuar con los estudiantes, el docente usará las ayudas dadas en la tabla 11.

Agrupamiento. Los estudiantes trabajarán en grupos de dos durante el desarrollo de la tarea y al finalizar se trabajará con todo el curso. Esto para obtener mayores resultados para la socialización que se hará al finalizar la actividad.

A continuación, presentamos en la figura 5, el grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T2.2

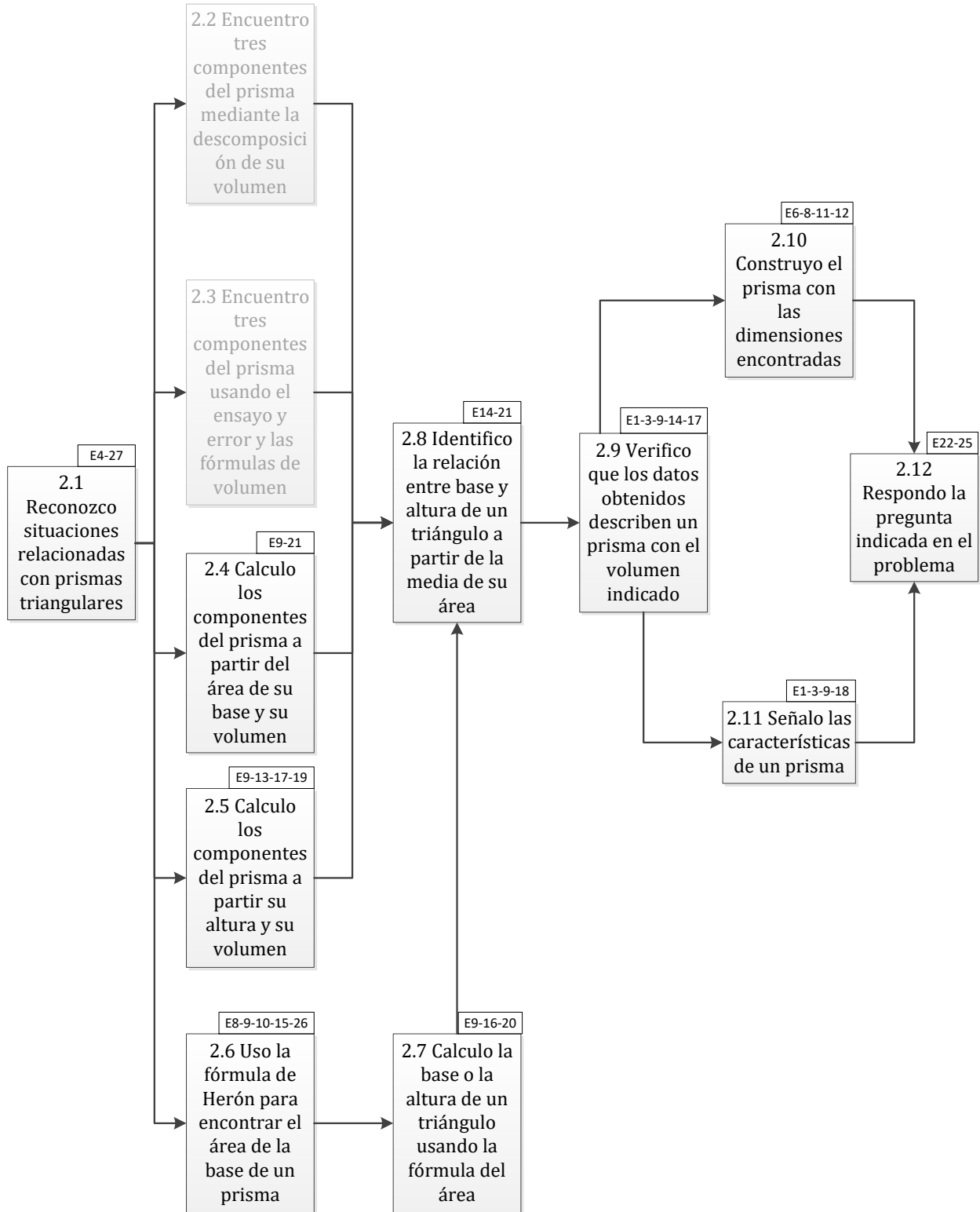


Figura 5. Grafo de criterios de logro de la tarea de aprendizaje T2.2

A continuación, presentamos en la tabla 11, la tabla de ayudas para la tarea de aprendizaje T2.2

Tabla 11

Descripción de las ayudas de la tarea de aprendizaje 2.2

E	A	Descripción
1	1	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la altura de la base y la altura del prisma
3	2	Con la ayuda de una ficha, pedir al estudiante que le señale la altura del triángulo, a partir de la selección de un lado como la base del triángulo
5,24	3	¿Creen que el volumen que se obtuvo en los procedimientos, se calcula usando todas las medidas del prisma?, además, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
4	4	¿Cuál es el sólido geométrico que se menciona en la situación problema?
6	5	¿Cuáles caras pueden servir como base para un prisma triangular?
7,28	6	¿Cuáles medidas creen se deben utilizar para calcular el volumen del prisma?, además, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
8	7	¿Qué elementos comunes comparten las caras del prisma?
9	8	El docente recuerda al grupo en que unidades se mide la longitud y el área
10	9	Recordar al grupo o al curso en qué consiste la desigualdad triangular
11,12	10	El docente presenta al estudiante una ficha en la que aparece un prisma horizontal y otro vertical y por medio de explicaciones y preguntas sencillas guía para que logre identificar y diferenciar la figura geométrica que corresponde a la cara lateral y a la base del prisma triangular
13	11	¿En qué tipo de triángulos se aplica el teorema de Pitágoras?
14,16	12	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cómo se halla el área de un triángulo?, luego, realiza la retroalimentación con base a las respues-

		tas obtenidas
15	13	El docente pregunta al curso o al grupo ¿Cuál es la diferencia entre perímetro y semiperímetro?, ¿En qué otras palabras se utiliza el prefijo semi?
17	14	¿Qué dimensiones tiene el salón?, el docente recuerda, cuales medidas son necesarias para caracterizar espacios tridimensionales
18	15	Recordar en qué tipo de unidades se mide la longitud, área y volumen.
19,20,21	16	Explicar planteamiento y solución de ecuaciones
22,25,27	17	¿La respuesta es coherente a la situación planteada?, ¿Qué pedía la situación planteada y cuáles son las posibles respuestas?
26	18	Explicar al grupo o al curso el orden de las operaciones que involucran raíces en los números reales

Nota. E = error; A = ayuda.

2. EXAMEN FINAL

A continuación, presentamos el examen final planteado para la unidad didáctica volumen de prismas triangulares.

EXAMEN FINAL (VOLUMEN DE PRISMAS TRIANGULARES)

Nombre: _____

En la carpeta examen final, encontrará los archivos necesarios para resolver los numerales 1, 2 y 3. Estos archivos están construidos en la aplicación GeoGebra.

1. Abra el archivo *examenfinal1* y tenga en cuenta la siguiente información:

$$AC = 4cm$$

$$AB = 3cm$$

$$BC = 5cm$$

$$BE = 3cm$$

$$AG = 2.4cm$$

Andrés, un estudiante de la IED José María Obando del municipio de El Rosal, afirma que el volumen del prisma del archivo *examenfinal1*, se puede encontrar al calcular el área de la base con la fórmula de Herón, o con la fórmula del área de un triángulo. Seleccione las medidas necesarias para calcular el volumen del prisma. Aplique los dos procedimientos e indique

si Andrés tiene razón. Realice los procedimientos correspondientes en los espacios destinados.

Procedimiento 1.

Escriba la medida de los lados de la base del prisma _____

Escriba la medida del área de la base del prisma _____

Procedimiento para el cálculo del área de la base

Escriba la medida de la altura del prisma _____

Escriba la medida del volumen del prisma _____

Procedimiento para el cálculo del volumen del prisma
--

Procedimiento 2

Escriba la medida de la base del triángulo _____

Escriba la medida de la altura del triángulo _____

Escriba la medida de la altura del prisma _____

Procedimiento para el cálculo del área de la base

Escriba la medida del volumen del prisma _____

Procedimiento para el cálculo del volumen del prisma
--

Responda si Andrés tenía razón en su apreciación sobre el cálculo del volumen del prisma de la figura en el archivo *examenfinal1*.

2. Abra el archivo *examenfinal2* y observe la figura que allí se muestra. Use la siguiente información.

$$EG = 3\text{ cm}$$

$$EC = 3,61\text{ cm}$$

De las siguientes medidas del prisma, seleccione aquellas que son necesarias para calcular su volumen (escriba una X al frente de la medida). Luego use la herramienta de longitud de GeoGebra para obtenerlas y realice el procedimiento para calcular el volumen del prisma.

AB	BC	BD	EG	FE
AC	AF	EC	DF	ED

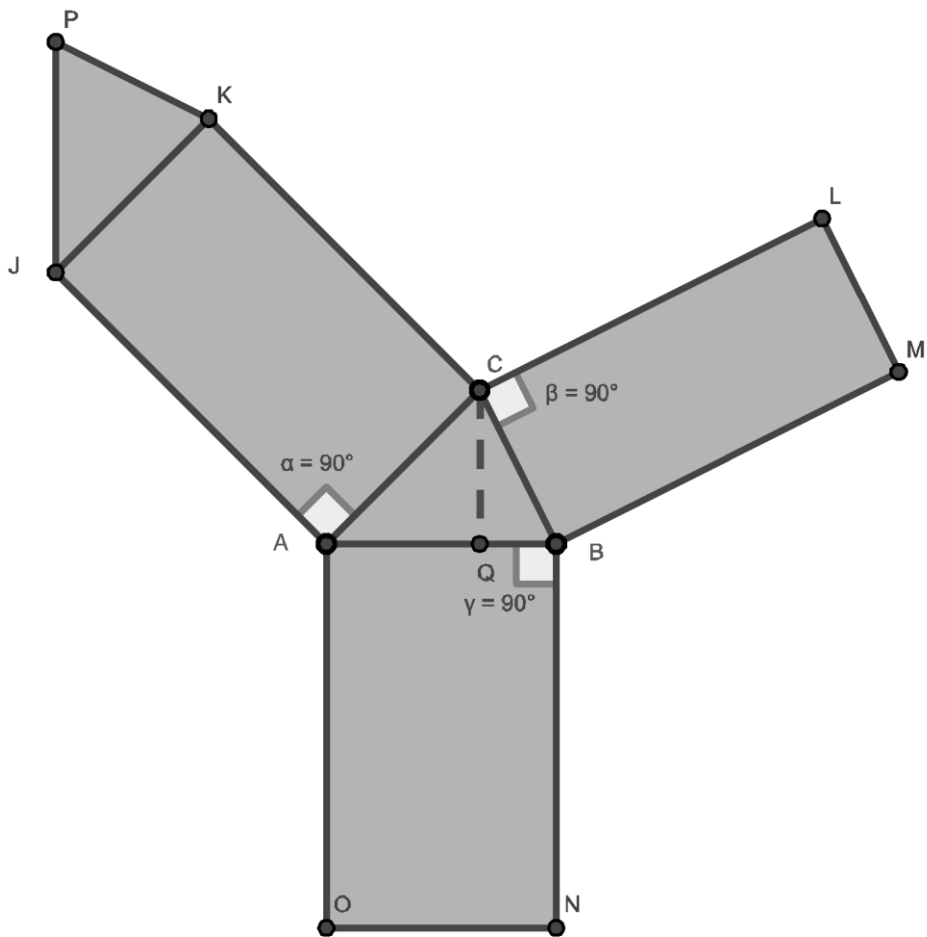
Procedimiento para el cálculo del volumen del prisma

Volumen del prisma es _____

3. Abra el archivo *examenfinal3* y calcule el volumen del prisma. Para ello, use las medidas del triángulo formado por el corte entre el prisma y el plano (ΔGHI). Con las herramientas de la aplicación GeoGebra, seleccione las medidas necesarias para calcular el volumen del prisma. Describa el proceso paso a paso.

Procedimiento para el cálculo del volumen del prisma

4. Use la siguiente figura, en la que se muestra el desarrollo plano de un prisma triangular, para responder las preguntas planteadas



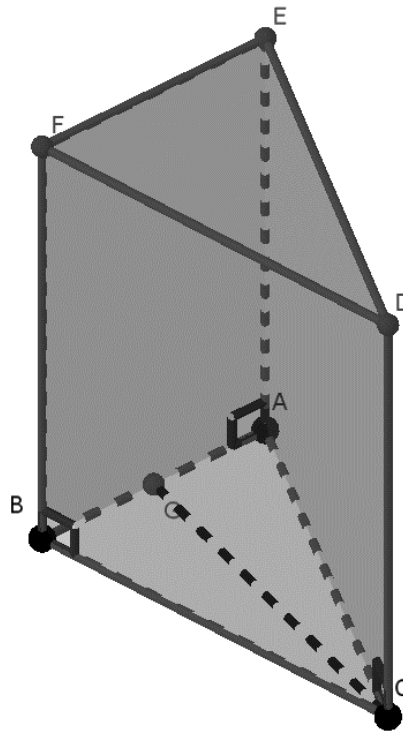
- a) Si el volumen del prisma es de 15cm^3 y se tienen las medidas $AB = 3\text{cm}$ y $CQ = 2\text{cm}$, identifique cuál de los segmentos hace falta para obtener el volumen definido. Realice el procedimiento en el siguiente espacio.

Medida del segmento _____ es _____
 Procedimiento de verificación

- b) Si el volumen del prisma es de 20cm^3 y $AJ = 10\text{cm}$, ¿cuáles segmentos se deben medir para obtener el anterior volumen? ¿Cuáles podrían ser sus medidas?

Los segmentos que se deben medir son _____ y _____; sus medidas pueden ser _____ y _____ respectivamente
Procedimiento de verificación

5. Use la siguiente figura, en la que se muestra un prisma en su representación tridimensional, para responder las siguientes preguntas.



- a) Si el volumen del prisma es 12cm^3 y el área de la base es 6cm^2 , ¿cuáles son los segmentos que se deben medir para obtener dicho volumen? ¿Cuáles pueden ser las medidas de esos segmentos?

Los segmentos que se deben medir son _____, _____ y _____; sus medidas pueden ser _____, _____ y _____ respectivamente.
 Procedimiento de verificación

- b) Si el volumen del prisma es 18cm^3 , identifique las medidas correspondientes a un prisma que ocupe ese volumen.

Las medidas que deben tomarse son las de los segmentos _____, _____, _____, y _____; las cuales son _____, _____, _____ y _____ respectivamente.
 Procedimiento de verificación

2.1. Rúbrica de calificación del examen final

En la tabla 12 presentamos la rúbrica de evaluación para calificar numéricamente las tareas de evaluación 1,2 y 3, que relacionamos con el objetivo O1.

Tabla 12
Niveles de desempeño e indicadores para el objetivo 1

Nivel de desempeño	Indicadores	Calificación
Superior	El estudiante responde correctamente todas las preguntas de la tarea, realizando los procedimientos con los que obtuvo los resultados numéricos, de esta manera, activa los criterios de logro CdL1.2, CdL1.3, CdL1.4, CdL1.5, CdL1.6, CdL1.7, CdL1.8, CdL1.9, CdL1.10, CdL1.11, CdL1.12 y CdL1.13	9.0 – 10
Alto	El estudiante realiza la descripción y el desarrollo de las tareas, pero presenta dificultad en los criterios de logro finales como el CdL1.11, CdL1.12, CdL1.13 y CdL1.14. Es decir, incurre en los errores E22, E5, E7, E17, E25 o E27.	7.5 – 8.9
Básico	El estudiante describe los componentes de un prisma triangular con dificultad, evidenciando inconvenientes en la ac-	6.0 – 7.4

Tabla 12
Niveles de desempeño e indicadores para el objetivo 1

Nivel de desempeño	Indicadores	Calificación
Bajo	<p>tivación de los criterios de logro CdL1.8, CdL1.9 y CdL1.10. Es decir, incurre en errores como E18 o E9.</p> <p>El estudiante presenta dificultad en obtener los datos de los enunciados y de las figuras, y/o de utilizarlos para encontrar el área de la base de un prisma triangular. De esta manera, no activa los criterios de logro CdL1.1, CdL1.2, CdL1.3, CdL1.4, CdL1.5, CdL1.6 y CdL1.7. Es decir, incurre en los errores como E4, E6, E1, E10, E15, E13, E26 o E28.</p>	Menos de 6.0

Observaciones

En la tabla 13, presentamos la rúbrica de evaluación para calificar numéricamente las tareas 4 y 5 que relacionamos con el objetivo O2.

Tabla 13
Niveles de logro e indicadores para el objetivo O2

Nivel de desempeño	Indicadores	Calificación
Superior	El estudiante responde correctamente todas las preguntas de la tarea, realizando los procedimientos con los que obtuvo los resultados numéricos, de esta manera, activa los criterios de logro CdL2.2, CdL2.3, CdL2.4, CdL2.5, CdL2.6, CdL2.7, CdL2.8, CdL2.9, CdL2.10 y CdL2.11.	9.0 – 10
Alto	El estudiante realiza la descripción y el desarrollo de las tareas, pero presenta dificultad en los criterios de logro finales como el CdL2.12 y CdL2.11. Es decir, incurre en los errores E22, E9, E18 o E27.	7.5 – 8.9
Básico	<p>El estudiante presenta dificultad en describir los componentes del prisma triangular a partir de su volumen únicamente, es decir, no activa los criterios de logro CdL2.2 y CdL2.3. Es decir, incurre en errores como E7 o E5.</p> <p>El estudiante presenta dificultad en verificar que los componentes encontrados corresponden al volumen indicado. Es decir, no activa el criterio de logro CdL2.9, incurriendo en el error E17.</p>	6.0 – 7.4

Tabla 13

Niveles de logro e indicadores para el objetivo O2

Nivel de desempeño	Indicadores	Calificación
Bajo	El estudiante presenta dificultad en obtener los datos de los enunciados y de las figuras, y/o de utilizarlos para encontrar otros componentes del prisma triangular, es decir, que no activa los criterios de logro CdL2.4, CdL2.5, CdL2.6, CdL2.7 y CdL2.8. Es decir, incurre en los errores como E21, E19, E10, E15, E20, E13, E26 o E28.	Menos de 6.0
Observaciones		