

Parte 1: Retomar Primer Ciclo

Propuestas didácticas para el estudio de la Geometría en Segundo Ciclo. Material para docentes.

Creado: 28 noviembre, 2022 | Actualizado: 7 de marzo, 2023

Momentos de esta propuesta:

- 1 Retomar Primer Ciclo.
- 2 **Circunferencia y Círculo.**
- 3 **Ángulos y Triángulos.**
- 4 **Cuadriláteros.**

Acerca de la enseñanza de la Geometría

El trabajo geométrico en el Segundo Ciclo plantea tres aspectos centrales. En primer lugar, profundizar el estudio de algunas características y de ciertas propiedades de las figuras geométricas que ya han sido tratadas, de alguna manera, en el Primer Ciclo (triángulos, cuadrados, rectángulos). En segundo lugar, profundizar el estudio de figuras geométricas que no han sido tratadas en el Primer Ciclo (circunferencias, círculos, rombos, paralelogramos, etc.). Por último, avanzar en un modo de trabajo geométrico, que permita construir soluciones y argumentar a favor o en contra de afirmaciones, estrategias y procedimientos, elaborar conjeturas

poniendo en juego propiedades de las figuras, anticipar resultados y construir soluciones sin necesidad de comprobación empírica.

Se espera que durante este ciclo las y los estudiantes abandonen o superen recursos para la justificación más ligados a las pruebas materiales, perceptivas y basadas en la medida y empiecen a determinar la validez de una afirmación anclándose en informaciones y propiedades de ese objeto geométrico, es decir, apoyándose en validaciones racionales. Por ejemplo *“sé que cada ángulo de un triángulo equilátero mide 60° porque los tres ángulos miden igual y la suma de los ángulos interiores de cualquier triángulo es 180° , entonces estoy segura que serán de 60° ”, o bien, “sé que la copia es correcta porque los lados miden lo mismo que los de la figura original, y se apoyan en las esquinas del cuadriculado de la hoja como en la figura original”*. Se busca un trabajo que propicie la puesta en juego y la explicitación de características y/o propiedades de las figuras geométricas para analizar otras características o propiedades. Justificar una verdad geométrica requiere establecer redes de relaciones que permitan dar cuenta de esa verdad apoyándose sólo en argumentos matemáticos.

Los diferentes problemas que encontrarán en estas páginas buscan ofrecer numerosas oportunidades de aproximarse a un mismo contenido, detenerse por un tiempo a resolver problemas, explorar formas de copiado, comparar diversas construcciones, analizar errores y explicaciones, proponer argumentos y discutirlos para mejorarlos, tomar conciencia de lo que se va aprendiendo y de cómo se va usando lo anterior para lo nuevo, registrar conclusiones, revisar registros propios o ajenos para mejorarlos. En otras palabras, se trata de estudiar matemática en el aula.

Acerca de la organización del material para estudiantes

El material *“Parte 1: Retomar Primer Ciclo”* contiene un conjunto de problemas que permiten aproximarse a cierta porción del conocimiento

geométrico con la intención de recuperar el trabajo desplegado durante el Primer Ciclo. Estos problemas se proponen para resolver individualmente o bien, si la o el docente lo considera pertinente, para resolver en parejas. Luego de las resoluciones será interesante coordinar momentos de intercambio colectivo en los que sea posible difundir y analizar estrategias, soluciones, errores, conclusiones, etc. Se ha agregado un subtítulo en letra itálica que informa cuáles son los instrumentos geométricos que será necesario tener disponible para resolver algunos de los problemas. Se explicitan puntualmente con la intención de que, tanto docentes como estudiantes, sepan específicamente de qué instrumentos pueden valerse y aquellos que se espera que no usen.

Al habilitar o restringir el uso de determinados instrumentos geométricos se busca complejizar o facilitar la resolución de cada problema. Se trata entonces de una de las variables didácticas que las y los docentes podrán considerar para acompañar la diversidad de conocimientos presentes en el aula; incluso, proponiendo el uso de distintos instrumentos a diferentes grupos de estudiantes de manera simultánea. Al mencionar *regla no graduada* nos referimos a cualquier objeto que permita trazar líneas rectas sin que sea relevante la graduación en cualquier unidad de medida, en particular puede tratarse de la parte de la regla común que no tiene los números indicadores de centímetros, es decir la parte sin la graduación. Dado que la denominación “regla no graduada” podría ser nueva para las chicas y los chicos será necesario aclarar qué es y para qué la utilizamos.

Al igual que venimos proponiendo en otros materiales, incluimos **instancias de reflexión** sobre lo realizado. Estas situaciones plantean un retorno sobre los problemas matemáticos y sobre los diversos procedimientos desplegados para resolverlos, entendiendo que detenerse y volver atrás es fundamental para avanzar, porque los conocimientos movilizados durante la resolución suelen funcionar de manera implícita y podrían permanecer en ese estado de no mediar situaciones que requieran su explicitación. Esta instancia la encontrarán bajo el subtítulo **“Para revisar y resolver”**, donde se propone la reflexión, el análisis y/o el registro de lo realizado a propósito de un conjunto o subconjunto de

problemas. Estos nuevos acercamientos a los problemas se proponen en algunos casos de manera individual, en otros en parejas o pequeños grupos, pero también se ofrecen situaciones para resolver entre todas y todos, discutiendo bajo la coordinación de la o el docente y usando el pizarrón como soporte para el registro. Presentamos a continuación esta instancia:

Para revisar y resolver (pág. 6)

Para revisar y resolver

> **DE A DOS.** Vuelvan a mirar el problema 2 y conversen sobre las instrucciones que elaboraron. Anoten qué tienen en común y qué les quedó distinto. Si les parece, elaboren un nuevo instructivo

> **INDIVIDUAL.** Volvé a mirar el problema 4.c y copió esa misma figura pero esta vez en hoja lisa. Luego anotá qué tuviste en cuenta para que la copia sea igual al original.

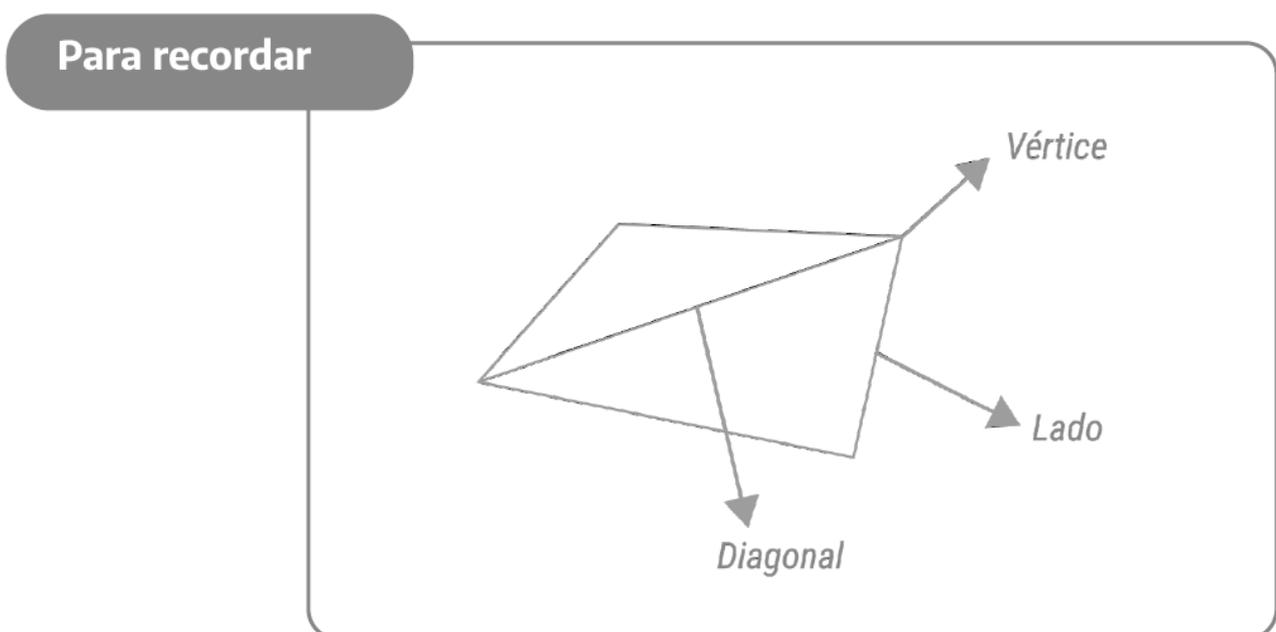
> **ENTRE TODAS Y TODOS.** Vuelvan a mirar el problema 5 y escriban qué tuvieron en cuenta para realizar la reducción. ¿Cómo están seguras y seguros de que la figura pequeña tiene las mismas características que la figura original?

> **ENTRE TODAS Y TODOS.** Escriban en un cartel para el aula y para la carpeta algunas pistas a tener en cuenta para realizar la copia de una figura y estar seguras y seguros de que quedó igual.

La escritura de conclusiones podrá plantearse en forma colectiva, en parejas o pequeños grupos. Las situaciones en las que las y los estudiantes le dictan a su docente las conclusiones para ser escritas en el pizarrón -para luego plasmarlas en carteles y carpetas- son buenas oportunidades para revisar las ideas iniciales que van elaborando, profundizar el análisis de las argumentaciones y analizar errores. Es importante que esos registros resulten claros para todas y todos y que puedan reconocer allí aquello que circuló en la clase y puede ser reutilizado. Esas escrituras podrán ser retomadas y revisadas a medida que se transforman los conocimientos de las chicas y los chicos; por lo que será necesario que estén a la vista de todas y todos, por ejemplo, en carteles grandes en el aula o pequeños en carpetas o cuadernos.

Incluimos, asimismo, un recuadro que podría actuar de ayuda-memoria, toma de notas u orientaciones para el trabajo, bajo el título ***“Para recordar”***. Lo que allí puede observarse tiene la intención de recordar la denominación que suele usarse para ciertos elementos importantes de las figuras geométricas, aunque reconocemos que para algunas chicas y algunos chicos será una novedad.

Para recordar (pág. 5)



Creemos necesario insistir que esta información debe estar “a mano” durante la resolución de los nuevos problemas (tal vez no solo de esta Parte 1). Podría ser interesante que las y los estudiantes vayan construyendo desde el primer día del trabajo geométrico una sección dentro de la carpeta que contenga estas ayuda-memoria, esta información valiosa, sistemáticamente ordenada, para acudir a ella cuando sea necesario; al igual que los registros colectivos mencionados en el párrafo anterior.

La variedad de modalidades de organización también representa un recurso potente para dar lugar a las diversas voces y conocimientos de las y los estudiantes. En ocasiones, es importante reservar un primer acercamiento individual para que cada estudiante tenga un espacio propio para analizar el problema geométrico propuesto, movilice los conocimientos que considere pertinentes y ensaye un primer camino de resolución. En otras, el trabajo individual se plantea al final de un conjunto de clases con la intención de favorecer una mayor autonomía para usar lo que se aprendió luego de un tiempo de estudio. Asimismo, es importante ofrecer momentos de trabajo con otras y otros dada la potencialidad de las interacciones entre pares para la construcción y el avance de los conocimientos.

Sobre el contenido y la organización del documento

La propuesta que presentamos en esta oportunidad aborda la enseñanza de las figuras geométricas. Detallamos a continuación los contenidos incluidos:

- *Construir figuras que contienen cuadrados, rectángulos y triángulos como medio para analizar algunas de sus características.*
- *Explorar relaciones entre cuadrados, rectángulos y triángulos.*

En la misma línea que venimos planteando en los materiales producidos por la Dirección Provincial de Educación Primaria entre 2020 y 2022 (entre los que se encuentran las propuestas de intensificación de la enseñanza),

los problemas que se incluyen proponen una progresión y secuenciación que apuntan a movilizar ciertos conocimientos con la intención de generar avances en los aprendizajes. Es importante tener en cuenta, entonces, que las y los estudiantes ingresan a estos contenidos a partir de lo que saben acerca de las figuras geométricas, conocimientos que pueden haber construido tanto dentro de la escuela como fuera de ella. Es así que la propuesta que presentamos retoma aspectos del trabajo con las figuras geométricas que pudieron ser abordadas durante el Primer Ciclo, pero que consideramos necesario reponer para avanzar hacia otros aspectos más complejos de estos contenidos. Es posible entonces anticipar que los procedimientos iniciales de copiado o descripción de figuras que las niñas y los niños desplieguen tendrán un fuerte anclaje en los conocimientos que han elaborado al resolver otros problemas de copiado o descripción. Cada docente podrá reconocer que para algunas y algunos estudiantes no será necesario detenerse por mucho tiempo en esas propuestas menos complejas dado que las resuelven sin dificultad. Sin embargo, es posible que para otras y otros sea preciso destinar un poco más de tiempo a estudiar aquello con lo que no han tenido oportunidades suficientes de interactuar en años anteriores. Será pertinente entonces ofrecer espacios y tiempos que habiliten la identificación de estos desajustes y la producción de nuevos conocimientos que permitan ingresar al mundo de los problemas geométricos.

A continuación presentaremos algunas orientaciones didácticas para los distintos problemas que componen esta Parte 1.

Orientaciones didácticas

Retomar el trabajo de Primer Ciclo

Se propone iniciar el recorrido a partir de *Problemas para describir, explorar y copiar figuras* (pág. 2). Con estos se tiene la intención de que las chicas y los chicos retomen el trabajo en torno al copiado de figuras, la descripción de características a partir de un dibujo y que avancen en sus posibilidades de explorar algunas propiedades de los cuadrados, rectángulos y

triángulos. En este sentido, los problemas que se plantean apuntan a ofrecer a las y los estudiantes nuevas y múltiples oportunidades para retomar, usar y desafiar lo que saben.

Es probable que algunas niñas y algunos niños no realicen correctamente las reproducciones de las figuras en un primer intento, el trabajo sobre el análisis de la figura original y los resultados obtenidos en la copia será una buena oportunidad para identificar algunas de las características de las figuras en juego.

En los **problemas 1 y 2** (págs. 2-3) se busca que las niñas y los niños puedan identificar y describir, a partir de instructivos, algunas características y propiedades de los cuadrados y rectángulos. Por ejemplo, cantidad de lados y de vértices, la relación entre las longitudes de los lados, etc. En el **problema 1**, se mencionó “la mitad de uno de los lados largos” y esa puede ser una de las maneras de indicar desde dónde y hasta dónde deben trazarse las líneas que dividen al cuadrado. Así mismo, en la consigna se utiliza la expresión “6 cuadraditos” para referirse al largo de dos lados del rectángulo, sabiendo que en realidad deberíamos decir “6 lados de los cuadraditos”; escogimos aquella expresión por ser más frecuente entre niñas y niños. En el **problema 2** se espera que puedan hacer referencia al punto medio de los lados, aunque no se busca que la discusión gire en torno a las bases medias del cuadrado.

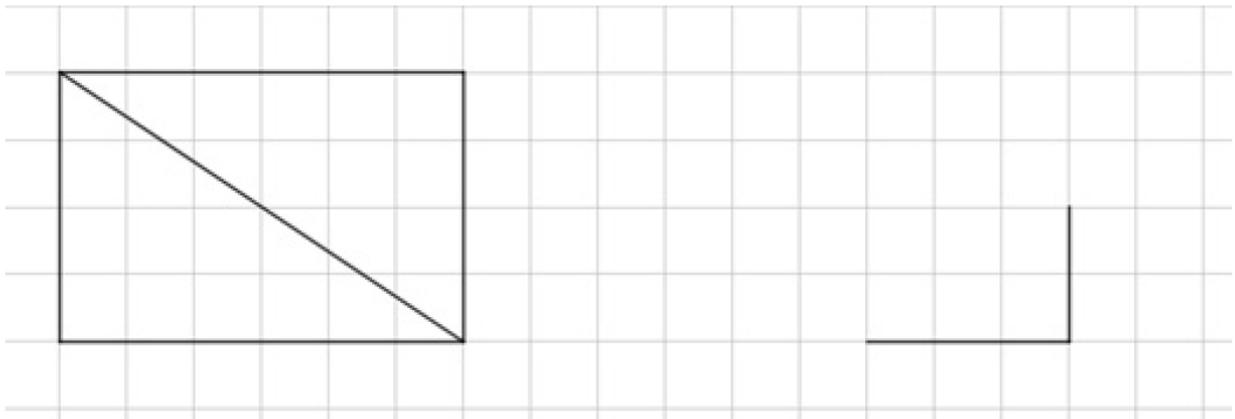
En el **problema 3** (pág. 3) aparece la frase “información que sobra”, con ella queremos hacer mención a aquellos datos escritos en la descripción que ya están dichos en otro ítem de la misma, aunque no siempre se pueda reconocer inmediatamente esta redundancia. Por ejemplo, el segundo ítem dice que se trata de “un cuadrado”, a partir de ello se espera que las alumnas y los alumnos puedan determinar entonces que sobra la información “tiene 4 lados” y “los lados son todos iguales”. Con respecto al ítem “tiene 4 vértices”, no se tiene la misma expectativa pues es posible que aún no esté construido que la cantidad de lados y de vértices coincide en las figuras geométricas que se estudian. Algunas chicas y algunos chicos podrán decir que la información “los lados miden 4 cuadraditos de

largo” se superpone con la detallada en el ítem “los lados son todos iguales”. Será muy interesante solicitar justificaciones sobre esta afirmación, sin embargo, no esperamos que todas y todos alcancen esta conclusión antes de la discusión colectiva.

En el desarrollo del **problema 4** (págs. 3-4) puede ser importante que se analice con el grupo la pertinencia de utilizar la regla para trazar líneas rectas y reflexionar si ese procedimiento les permite acercarse a una copia más fiel a la original. Es posible que no tomen en cuenta la longitud de los lados en términos de los cuadraditos, o que hay lados que tienen la misma longitud. Un análisis colectivo en torno a las producciones podría colaborar en la identificación de estas características. Por ejemplo en el ítem **b-** el copiado presenta un desafío con respecto al ítem anterior dado que aparecen más líneas que no coinciden con las del cuadriculado y ninguna de ellas tiene como referencia a los vértices; sin embargo, para resolver la copia, las niñas y los niños podrán apoyarse en ciertas relaciones entre los distintos elementos de la figura, por caso, el punto medio de cada lado. Es esperable que puedan considerar la longitud de los lados en términos de cantidad de cuadraditos y se apoyen en que la mitad de los lados implica la mitad de la cantidad de cuadraditos, y viceversa. En este problema se solicita sólo para el ítem **c-** la explicitación por escrito de los pasos seguidos para realizar la copia, sin embargo será muy interesante que las y los docentes propongan las explicitaciones para los otros ítems oralmente, y si lo cree necesario y conveniente, también por escrito.

El **problema 5** (pág. 5) enfrenta a las y los estudiantes a un nuevo tipo de tarea: completar una figura que debe ser dibujada en otro tamaño. Tal vez sea necesario que, antes de comenzar a copiar, la o el docente las y los ayude a identificar cuáles son las líneas del original que ya se han reproducido.

5. Sofía tenía que copiar esta figura, de manera que quede con la misma forma pero más pequeña. Completen el dibujo que comenzó Sofía.

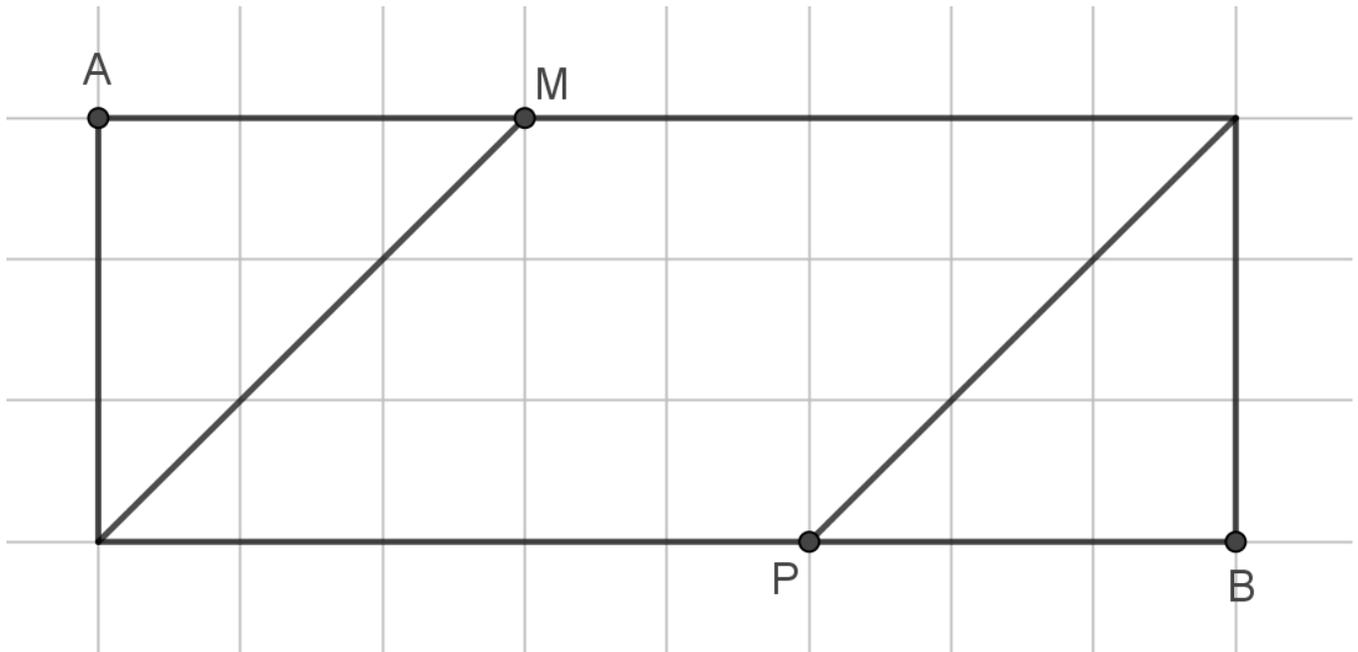


Como ya mencionamos anteriormente, los problemas incluidos en el apartado **Para revisar y resolver** (pág. 6) buscan que las niñas y los niños vuelvan sobre los problemas trabajados, para revisar y analizar sus decisiones o argumentos iniciales. Una de las situaciones que incluimos propone que expliquen cómo saber si la nueva figura reducida del **problema 5** tiene la misma forma que la original. Dado que ambas figuras, la original y la reducción, no coinciden al superponerlas será preciso dejar atrás las comprobaciones empíricas para apoyarse en argumentos basados en las características de las figuras involucradas. Por ejemplo, podrían decir que *“la nueva está bien porque es un rectángulo, cada lado mide la mitad de lo que miden los lados de la figura original y se trazó esa línea de vértice a vértice (diagonal)”*.

A lo largo de las situaciones que hemos analizado en los párrafos precedentes, es posible reconocer que la complejidad ha ido creciendo, pues se inicia con copias, descripciones e interpretaciones sencillas para avanzar hacia los últimos dos puntos del trabajo, en el que las características de las figuras que se ponen en juego son más en cantidad y menos en claridad o transparencia. Con esta intención se plantean los **problemas 6 y 7**.

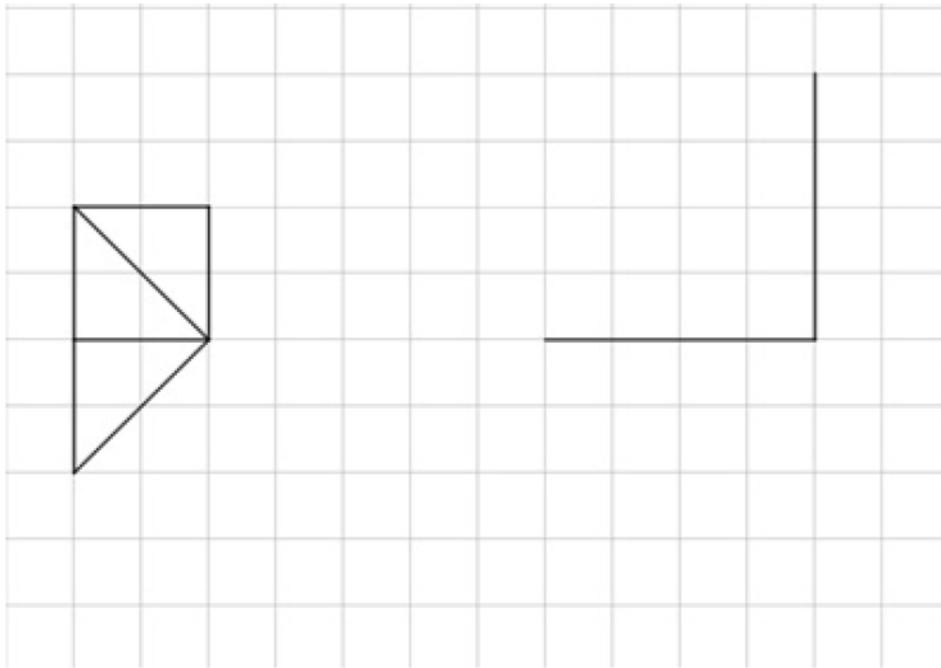
Con el **problema 6** (pág. 7) se pretende abordar, como sucedió con el problema 2, la escritura de instrucciones para construir figuras, solo que esta vez tiene una complejidad mayor por las líneas que no son

diagonales ni comienzan en los puntos medios de los lados. Es esperable entonces que consideren la cantidad de cuadraditos que hay entre el vértice A y el punto M y entre el vértice B y el punto P, según la imagen que se inserta a continuación (tener en cuenta que esta imagen tiene agregados algunos puntos y sus nombres a los fines de la explicación anterior, no así en el material para estudiantes).



Con el **problema 7** (pág. 7) se pretende abordar, como sucedió con el **problema 5**, el completamiento de una figura en otro tamaño, en este caso ampliándola. Es esperable que en esta oportunidad algunas y algunos estudiantes no necesiten volver a conversar para reconocer qué partes de la figura original ya están representadas, aún luego de haber tenido tiempo de discusión grupal acerca de la resolución del problema 5 y de la explicación solicitada por el tercer ítem del recuadro **Para revisar y resolver**. Sin embargo, otras y otros estudiantes probablemente sí necesiten ayuda para identificar y considerar la igualdad entre los lados del cuadrado y los catetos del triángulo que está por fuera de él (mencionamos aquí los lados del triángulo rectángulo como catetos, pero no significa que debe usarse esta denominación en las aulas). Esta característica puede funcionar como disparador para las discusiones colectivas luego de resolver el problema.

7. Felipe tenía que copiar esta figura para que le quedara con la misma forma, pero en un tamaño más grande. Completá el dibujo que comenzó Felipe.



En este documento hemos intentado acompañar el análisis de los problemas del material para estudiantes. Esperamos que su lectura constituya un aporte para la planificación y la gestión de las clases.

Imagen de portada: Pixabay

Primaria / Matemática / #Geometría

Materiales complementarios

[continuemos-estudiando-material-para-estudiantes-.pdf](#)

Este documento fue generado de manera automática. Para una mejor experiencia ingresar a [Continuemos Estudiando](#).

DIRECCIÓN GENERAL DE
CULTURA Y EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
**BUENOS
AIRES**

Sitio desarrollado y actualizado por la
Dirección de Tecnología Educativa dependiente de la
Subsecretaría de Educación
abc.gob.ar

Continuemos estudiando v2.1