

Estudiar Geometría y pensar su enseñanza

Índice

Módulo I: Resolver problemas para aprender Geometría.....	2
Presentación:	2
A- Aprender propiedades geométricas y las formas de acceder a ellas.....	3
B- Diversos tipos de problemas para estudiar geometría	4
B.1- Las situaciones de copia	5
B.1.1- Copiar una figura a igual escala.....	5
Cuestión 1	10
Cuestión 2	11
B.1.2- Copiar una figura a distinta escala.....	11
B.1.3- Copiar con el modelo presente o con el modelo ausente.....	12
Cuestión 3	13
B.2 Las situaciones de adivinación.....	13
Cuestión 4	16
B.3- Dictado de figuras	16
Cuestión 5	23
B.4- Construir figuras a partir de ciertos datos.....	23
Cuestión 6	27
B.5- Encontrar datos de una figura a partir de establecer relaciones.....	27
Cuestión 7	27
C- Algunos problemas para estudiar.....	29

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Módulo I: Resolver problemas para aprender Geometría

Presentación:

Este módulo –el primero de los 3 que componen el material de base de este curso- está centrado en una cuestión que interpela de manera directa a la enseñanza: ¿qué situaciones permiten a los niños acercarse a los conocimientos geométricos en la clase? ¿cuáles son algunas de sus características por ejemplo en cuanto a las formas de establecer la validez de los resultados? ¿Qué limitaciones tienen? ¿Qué gestión demandan del docente? Estas son algunas de las preguntas que orientan el contenido de este material.

En algunos casos hemos incluido registros de clases y producciones de niños para ilustrar el tipo de producciones que los alumnos pueden generar, las dificultades que en ocasiones ocurren, en fin, para ofrecer algún punto de referencia a los maestros en relación con el aula de todos los días.

Respecto de la organización del módulo, quisiéramos plantear que está ordenado en torno a un conjunto de reflexiones sobre el tema que hemos mencionado, y a ciertos interrogantes o consignas asociadas a él –dirigidas a los maestros y no a los niños- planteadas bajo el título de “Cuestiones.” Hay también, sobre el final, una sección denominada “Algunos problemas para estudiar” con actividades para recuperar algunos de los contenidos abordados. *La lectura de este material requiere ineludiblemente que se resuelvan tanto las Cuestiones como los Problemas.* Esta manera de abordar el texto permite profundizar el análisis que se ofrece y atrapar relaciones que de otro modo pueden quedar ocultas o no resultar del todo claras.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

A- Aprender propiedades geométricas y las formas de acceder a ellas

Pareciera existir cierto consenso en la enseñanza respecto de la importancia de que los alumnos resuelvan problemas para aprender matemática y reflexionen sobre ellos. En general, si se analizan cuadernos, se observan clases o se les pregunta a niños o maestros qué se hace en una clase de matemática para aprender determinado contenido, la respuesta suele ser: se resuelven problemas y se discute y analizan las resoluciones.

Sin embargo, este acuerdo parece diluirse a medida que intentamos especificar qué sería un “problema” y también analizar cuál podría ser el rol de la resolución de problemas en la clase. Cuando los objetos de enseñanza no pertenecen al terreno de la Aritmética, sino que forman parte del campo geométrico, la situación es aún más difusa. ¿Es posible proponer problemas en la clase de Geometría? ¿Qué condiciones debería reunir una situación para que funcione como “un problema” desde el enfoque propuesto en el Diseño Curricular?

Vamos a precisar ahora algunas de las características que consideramos debe reunir un problema geométrico¹

- Para resolver el problema, se ponen en juego las propiedades de los objetos geométricos.
- El problema pone en interacción al alumno con objetos que no pertenecen al espacio físico, sino a un espacio conceptualizado; las figuras-dibujo trazadas por este sujeto no hacen más que representarlo.
- La función que cumplen los dibujos en la resolución del problema no es la de permitir arribar a la respuesta por simple constatación sensorial.
- La validación de la respuesta dada al problema –es decir, la decisión autónoma del alumno acerca de la verdad o falsedad de su respuesta- no se establece empíricamente, sino que se apoya en las propiedades de los objetos geométricos. Las argumentaciones a partir de las propiedades conocidas de los cuerpos y figuras producen nuevo conocimiento sobre los mismos.

Otro aspecto que colabora en la imprecisión que mencionamos, es la multiplicidad de representaciones respecto de lo que deben aprender los alumnos. ¿Deben saber cómo trazar una figura? ¿Deben aprender a constatar propiedades a través de alguna forma de medición? ¿A utilizar cierto vocabulario? ¿A deducir alguna propiedad a partir de

¹ Sessa, C. (1998): Acerca de la enseñanza de la Geometría. En : Matemática, temas de su didáctica. Pro Ciencia. Conicet. Programa de perfeccionamiento docente. Buenos Aires. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

conocer otra? ¿A buscar maneras de estar seguro de que cierta característica se cumple?
¿A analizar bajo qué condiciones una afirmación es verdadera?

En definitiva, ¿cuál es el objeto de estudio en una clase de Geometría en la escuela?

Pensar en cuestiones como las que venimos comentando hasta aquí, es preguntarnos a qué tipo de propuesta queremos convocar a los alumnos cuando nos planteamos enseñarles geometría. En particular, estamos imaginando un tipo de actividad vinculada con la producción de conocimiento. Es decir, nos interesa ofrecer a los niños situaciones que les permitan el despliegue de cierta actividad intelectual. Una forma de trabajo inherente a la Geometría como disciplina (a la Matemática en general) en la que es preciso “inferir, a partir de los datos y con el apoyo de las propiedades, relaciones que no están explicitadas y que llevarán a establecer el carácter necesario de los resultados de manera independiente de la experimentación”²

La intención es que las situaciones que ofrezcamos a los niños colaboren en acercarlos simultáneamente a dos cuestiones: 1) a las propiedades de las figuras de los objetos y cuerpos geométricos y 2) al aprendizaje de la forma en que se accede a esas propiedades y su manera de validarlas. Sabemos que los problemas por sí solos son insuficientes, resulta imprescindible cierta gestión particular de esas propuestas por parte del maestro. A lo largo de las páginas que siguen vamos a presentar distintos tipos de problemas y a comentar algunas de sus características, sus límites y sus potencialidades. En el módulo II vamos a hacer foco en la gestión de las actividades con la intención de analizar qué tienen de específico los modos de acceder a las propiedades de las figuras y los cuerpos geométricos desde la perspectiva en la que nos ubicamos.

B- Diversos tipos de problemas para estudiar geometría

Antes de plantear los problemas, resulta necesario hacer algunas aclaraciones. Las actividades que se proponen para analizar:

- no son un objeto de enseñanza en sí mismas, son herramientas posibles para enseñar ciertos contenidos, por ejemplo, las propiedades de determinadas figuras geométricas.

² Sadovsky, P.; Parra, C.; Itzcovich H. Y Broitman, C. Documento de trabajo N° 5 La enseñanza de la Geometría en el segundo ciclo. Dirección de Currícula. GCBA. 1998. Disponible en: <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/matemat/doc5.pdf>
Recuperado el 1/2/2011.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce

Tutora: Valeria Borsani

- no constituyen una secuencia. En este apartado trabajaremos analizando distintos aspectos de una misma situación, dejando el tratamiento de la progresión de los aprendizajes momentáneamente suspendido, para ser abordado más adelante en este curso.
- no son juegos que intentan ser “atractivos” para que los niños se interesen. Son ejemplos de posibles problemas que se insertan en el marco de un proyecto de enseñanza que hilvana distintos tipos de actividades en función de los contenidos con los que se pretende trabajar.
- no están asociadas a un contenido específico. Es decir que, distintas actividades permiten abordar un mismo contenido (será necesario analizar los límites y potencialidades de cada una de ellas) y, a su vez, una misma actividad (por ejemplo las situaciones de construcción) posibilita el estudio de distintos contenidos³.

B.1- Las situaciones de copia

Copiar una figura (o reproducir un cuerpo) puede convertirse en ciertos casos en una situación interesante, en tanto las relaciones y los elementos que componen esa figura, no resultan evidentes.

A continuación analizamos situaciones que permiten investigar relaciones, identificar distintos elementos y considerar algunas propiedades de las formas geométricas puestas en juego.

B.1.1- Copiar una figura a igual escala

Consideremos el siguiente problema:

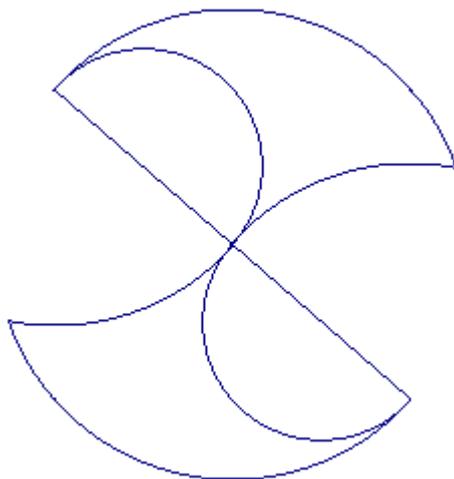
“Copiar esta figura en una hoja lisa, de manera tal que al superponer el original y la copia y ambos coincidan.”⁴

³ Es importante tener presente que el hecho de que esta actividad posibilite el estudio de distintos contenidos, no significa que sea posible abordarlos a partir de una instancia única.

⁴ Le sugerimos que imprima la figura y realice la actividad de copiado antes de avanzar con la lectura.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani



Para realizar esta copia es necesario comenzar forzosamente por dibujar uno de los diámetros de la circunferencia grande, que servirá de apoyo para alinear los centros de todas las circunferencias que deben trazarse para completar esta figura.

Nótese también que, algunas de las circunferencias que se trazan (aunque aparezcan sólo arcos de las mismas) tienen igual diámetro y, además, será necesario borrar una parte de lo que se vaya dibujando para que la copia sea igual al modelo.

Si bien estas relaciones se vuelven más o menos “visibles” durante la realización del trabajo, es importante tener en cuenta que la actividad no exige la explicitación de las mismas. Es decir que se puede ir copiando y controlando que la copia resulte correcta, sin tomar conciencia de las propiedades que se están utilizando. Será necesario gestionar un momento de trabajo colectivo que permita que circulen por la clase tanto los procedimientos exitosos, como las dificultades encontradas para poner en palabras algunas de las características de esta figura.

Decidir *qué figura* van a copiar los niños es una cuestión a considerar en este tipo de actividad, ya que ésta va a depender del contenido que se desee abordar en la clase. Así, la seleccionada en nuestro ejemplo, seguramente permita realizar un análisis vinculado a los centros de las circunferencias que hay que trazar, como así también a los distintos diámetros que esas circunferencias tienen.

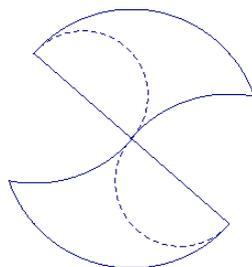
Los instrumentos que se habilitan para la tarea también son un aspecto a tener en cuenta⁵. Si en este ejemplo los niños tienen regla graduada, pueden encontrar los centros

⁵ Es importante tener presente que estas modificaciones en los instrumentos permitidos y en el tipo de papel a utilizar dan lugar a procedimientos distintos y permiten “iluminar” características diferentes de una misma figura. Volveremos sobre esta reflexión al trabajar sobre las construcciones de figuras a partir de ciertos datos.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

de las semicircunferencias -que aquí señalamos con línea punteada- sencillamente midiendo.



En cambio, si ese instrumento no está habilitado y sólo puede usarse regla no graduada y compás, la actividad se vuelve mucho más compleja. Para determinar dónde hay que pinchar el compás, será necesario, por ejemplo, saber ubicar el centro a partir de tres puntos cualesquiera de las semicircunferencias o bien, a partir de hacer las mediatrices de los diámetros.

El tipo de papel a utilizar es también una cuestión a considerar. Si el original está impreso en una hoja lisa y la copia se propone en ese mismo tipo de papel, no resulta necesario “encontrar” en el dibujo ciertas relaciones que permitan avanzar en la tarea. Será suficiente con ir marcando algunos puntos. La hoja en este caso funcionaría como un instrumento de medición. Por esta razón estamos pensando que resulta interesante la utilización de papel liso.

El siguiente es un fragmento de una actividad planteada en el Documento de trabajo N° 5⁶ ya citado. Este problema tiene como objetivo que los niños comiencen a utilizar el compás y está inserta en una secuencia de trabajo sobre círculo y circunferencia.

Los niños de 4° grado deben copiar las siguientes figuras en una hoja lisa usando el compás y la regla.

⁶ Sadovsky, P.; Parra, C.; Itzcovich H. Y Broitman, C. Documento de trabajo N° 5. La enseñanza de la Geometría en el segundo ciclo. Dirección de Currícula. GCBA. 1998. Disponible en: <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/matemat/doc5.pdf>
Recuperado el 1/2/2011.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Figura 1

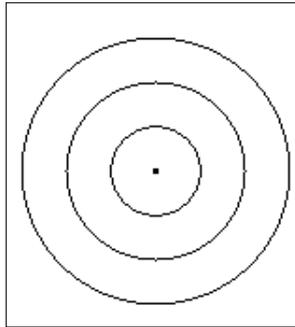


Figura 2

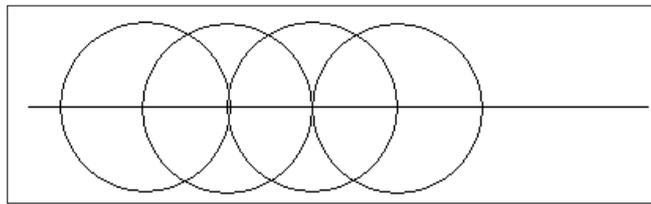
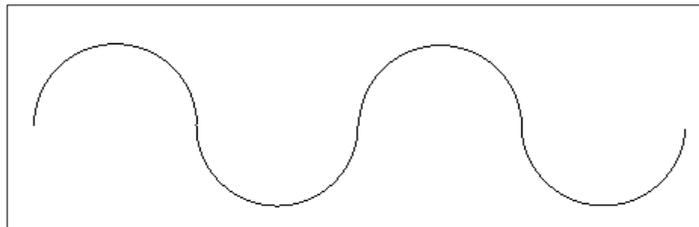
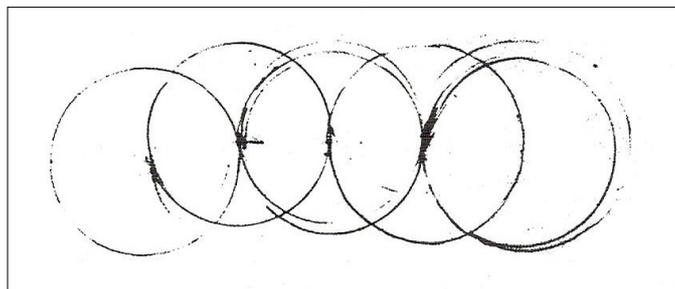


Figura 3



En la página 86 del documento mencionado están registradas algunas producciones de niños que intentaron resolver este problema. Por ejemplo:



Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Como puede verse los alumnos logran que las circunferencias queden “pegadas” pero no controlan que estén alineadas.

En el momento de discusión colectiva, es necesario analizar entre otros aspectos si es válido o no que se trace una línea antes de comenzar a dibujar las circunferencias, si esa referencia -que permite determinar dónde hay que pinchar el compás- debe o no hacerse antes de marcar las circunferencias y también si el compás debe cambiarse de medida una vez que esté dibujada la primera de ellas.

Es decir que la discusión sobre la copia, como ya mencionamos, permite analizar algunas características de la figura en cuestión: en qué lugar están los centros de las circunferencias, cuánto es necesario abrir el compás para trazarlas, qué relaciones hay entre las medidas de una circunferencia y otra, qué puntos de apoyo se necesitan, etcétera.

La actividad se completa con la comparación de las copias de las tres figuras. Al finalizar la tarea, es posible registrar en el pizarrón (y en las carpetas de los alumnos) algunas conclusiones similares a estas:

En la figura 1 se puede empezar a copiar por cualquiera de las circunferencias.

Siempre hay que pinchar el compás en el mismo lugar, pero hay que abrirlo con distintos tamaños.

Si en la figura 2 no trazás primero la línea, te quedan todas las circunferencias corridas.

En la figura 2 todas las circunferencias son iguales, no hace falta tomar la medida con el compás en cada caso.

Siempre hay que pinchar sobre la línea.

En la figura 3 es necesario “agregar” una línea para saber dónde hay que pinchar.

Para encontrar dónde hay que pinchar el compás hay que medir con la regla.

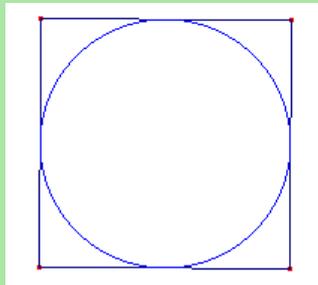
Etc.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 1

Una maestra de 5° grado comienza una secuencia de trabajo sobre cuadriláteros, ofreciéndoles a sus alumnos el siguiente problema.

“Copien en una hoja lisa la siguiente figura de manera tal que cuando terminen, el original y la copia coincidan al superponerlos. Pueden usar los instrumentos de geometría que necesiten.”



Teniendo en cuenta las ideas presentadas en el Documento de trabajo N° 5. La enseñanza de la Geometría en el segundo ciclo y los comentarios realizados hasta aquí:

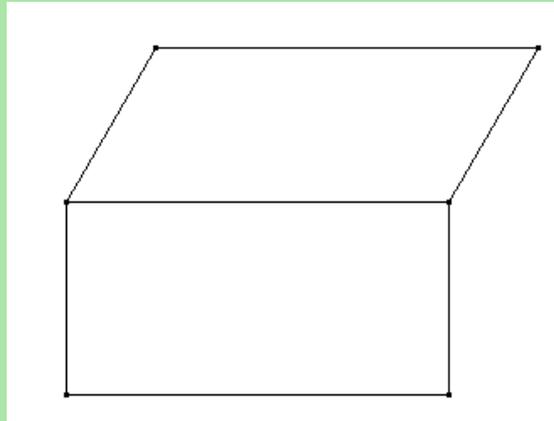
- Anticipar qué posibles dificultades podrían encontrar los niños para realizar la copia.
- Analizar qué cuestiones podrían discutirse con los alumnos en la puesta en común.
- Escribir qué conclusiones podrían registrarse al finalizar la actividad.
- Considerar qué diferencias puede generar en los procedimientos de resolución de los niños, si la maestra no permite que se utilice la escuadra, pero sí el transportador.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 2

Copiar la siguiente figura en una hoja lisa usando:

- Regla graduada y transportador.
- Regla no graduada y compás.
- Explicar qué modificaciones introduce en el procedimiento empleado el cambio de los instrumentos y explicar qué conocimientos es necesario tener disponible para realizar cada copia.



B.1.2- Copiar una figura a distinta escala

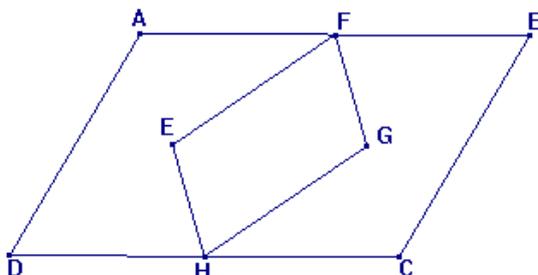
Copiar una figura en un tamaño mayor o menor que el original, impide que la verificación de lo realizado se efectúe, como en el caso anterior, a partir de superponer el original y la copia. Para estar seguros que la copia está bien hecha, será necesario buscar argumentos que permitan validar que se mantienen las relaciones presentes en el modelo.

Analicemos el siguiente problema:

“En el paralelogramo ABCD, el lado AB mide 6 cm y el lado BC mide 4 cm. Se realiza una fotocopia ampliada de manera tal que lo que mide 6 cm en el original, mide 12 cm en la copia. Dibujar la nueva figura teniendo en cuenta que el cuadrilátero EFGH también es un paralelogramo.”⁷

⁷ Le sugerimos que imprima la figura y realice la actividad de copiado antes de avanzar con la lectura.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani



En este caso, en el dibujo ampliado habrá que garantizar que F y H sigan siendo puntos medios de los lados AB y DC y que los paralelogramos ABCD y EFGH mantenga cada uno sus pares de lados paralelos.

El análisis de la copia permitirá considerar que hay características de esta figura que no deben modificarse. En efecto, aumentar la longitud de los lados, no implica incrementar la amplitud de los ángulos que debe mantenerse igual al original.

B.1.3- Copiar con el modelo presente o con el modelo ausente

El análisis desplegado hasta aquí puso en consideración las características de las figuras a reproducir, el tipo de papel (hoja lisa o con alguna clase de renglones, cuadrícula o punteado) en el que va a realizarse la actividad, los instrumentos que se habilitan para la tarea y también la escala en la que va a realizarse la copia.

Es posible considerar un elemento más: si el original está o no “a la vista” durante el proceso de copiado. Copiar una figura con el modelo ubicado a cierta distancia –por ejemplo en el escritorio de la maestra- fuerza a anticipar qué informaciones son necesarias y también a encontrar una manera de registrar esos datos para llevarlos al lugar donde se realiza la copia.

Para analizar este tipo de problemas le proponemos la lectura de una actividad planteada en el documento n° 5 ya mencionado. Se trata de una tarea que consiste en dos actividades. La primera de ellas está desarrollada en el apartado “Copiar para identificar nuevos elementos” de la página 20, y la segunda en “El dibujo se realiza sin tener presente el modelo” de las páginas 21 y 22.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 3

En el documento N° 5 ya citado, leer los apartados “Copiar para identificar nuevos elementos” de la página 20 y “El dibujo se realiza sin tener presente el modelo” de las páginas 21 y 22. Responder las siguientes preguntas:

- a) En la actividad donde los niños deben copiar el dibujo sin tener presente el modelo, la maestra bloquea el uso de la regla, es decir, los niños no pueden usarla para tomar informaciones de la figura. ¿Por qué razón considera que se realiza esta restricción?
- b) La propuesta consiste en dos actividades. La primera con el modelo presente y, la segunda, con el modelo ausente. ¿En qué sentido la primera actividad es un “punto de apoyo” para la tarea planteada en la segunda?

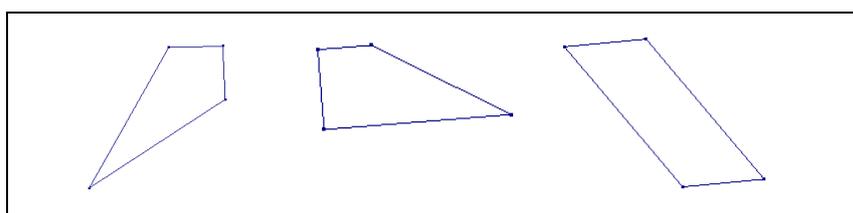
B.2 Las situaciones de adivinación

Los siguientes problemas se caracterizan por el hecho de que los niños deben identificar de entre un conjunto de figuras o cuerpos, uno que cumpla con ciertas propiedades que se han señalado.

El maestro (o un alumno) elige una de las figura o un cuerpo –sin decir cuál- y los niños deben averiguar de cuál se trata a partir de realizar preguntas que pueden responderse por “sí” o por “no” o bien, a partir de “pistas” que da el maestro.

Formular preguntas para saber cuál es la figura, implica explicitar uno o varios atributos de esa figura. En este sentido, si ponemos esta actividad en relación con las de copia que hemos presentado en este material, es posible notar que aquí la explicitación de las propiedades es mucho mayor.

En este tipo de actividad, uno de los aspectos del problema que el docente puede controlar es el universo de figuras que pone en juego. En la medida en que haya cierta diversidad podrá promover que los alumnos formulen preguntas involucrando distintas características. Si ninguna de las figuras tiene al menos un atributo en común con otra, con una sola pregunta los alumnos podrán saber de cuál se trata. Esto es lo que podría ocurrir si el grupo, por ejemplo, estuviera formado solo por un romboide, un trapecio rectángulo y un paralelogramo como los siguientes:



Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Con la pregunta “¿tiene todos sus lados distintos?” por ejemplo, es suficiente para identificar que se trata del trapecio. O bien “¿tiene dos pares de ángulos iguales?” alcanza para determinar que se trata del paralelogramo.

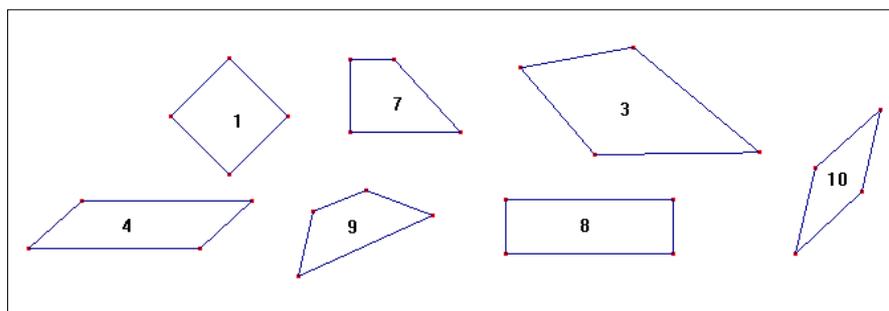
La intención es que para avanzar en el juego, los alumnos deban apelar a la mayor cantidad de características posibles y que la expresión de esas propiedades -que en definitiva es en lo que consisten las preguntas- sean junto con las respuestas, el material a ser analizado por la clase en una discusión colectiva posterior gestionada por el maestro. Desde ese punto de vista, entonces, no tiene sentido que el problema se agote con una sola pregunta, sino por el contrario, es interesante que requiera de varias. Para que esta condición se cumpla, es necesario, por lo tanto, analizar de antemano cuáles son las figuras que conviene agrupar.

La reflexión sobre las preguntas formuladas que permitieron o no determinar de qué figura se trataba, constituye la etapa más importante del trabajo y puede orientarse tanto a investigar cuáles son las preguntas que ofrecieron buenas pistas, como a determinar qué figuras quedaban descartadas y decidir cuáles no representaban ningún avance respecto de los que ya se sabía hasta ese momento con la información disponible. Estas cuestiones no resultan evidente para los niños en las primeras partidas.

El siguiente es un breve registro de clase de dos partidas con alumnos de 5° grado que nos permitirá analizar las afirmaciones que estamos planteando:

Registro de clase 1

La clase está dividida en grupos de 4 ó 5 integrantes. En el pizarrón la maestra colocó una lámina como la que se observa aquí y cada grupo tiene una copia reducida de la misma sobre la mesa.



Estas son las preguntas formuladas por los niños para identificar uno de los cuadriláteros en dos partidas distintas.

(Partida 1: la maestra eligió el cuadrilátero N° 10)

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Equipo 1: ¿Tiene un ángulo recto?

Maestra: No

(La maestra aclara para todos que entiende que tiene por lo menos un ángulo recto)

Equipo 2: ¿Tiene 4 ángulos iguales?

Maestra: No.

Equipo 3: ¿Tiene 4 lados iguales?

Maestra: Sí.

Equipo 4: ¿Tiene 2 lados de una medida y otros dos de otra?

Maestra: No.

Equipo 1: ¿Es el 10?

Maestra: Sí.

(Partida 2: la maestra eligió el cuadrilátero Nº 9)

Equipo1: ¿Tiene ángulos rectos?

Maestra: No.

(La maestra aclara que entiende que tiene algún ángulo recto)

Equipo2: ¿Tiene 4 lados iguales?

Maestra: No.

E3: ¿Es el 9?

Maestra: Sí.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 4

Analizar las dos situaciones anteriores a partir de considerar los siguientes ítems:

- a) ¿Qué sucedió con las preguntas de los niños en cada partida?
- b) ¿Qué conocimientos son necesarios para abordar el problema?
- c) ¿Cuál es el interés de que en la lámina haya cuadriláteros que compartan características?
- d) ¿Qué se podría discutir con los niños al analizar las preguntas y las respuestas?
- e) ¿Qué conclusiones se podrían establecer con los niños en cada juego?

B.3- Dictado de figuras

En este tipo de actividad la clase se divide en una cantidad par de grupos. Un mismo equipo está formado por dos grupos, uno que será el emisor del mensaje y otro, que será el receptor. Ambos juegan en colaboración. La tarea consiste en que el grupo emisor envíe un mensaje a sus compañeros del grupo receptor (en el que no puede haber dibujos) de manera que los receptores puedan construir la figura que tienen los emisores sin haberla visto.

Si hubiera alguna duda sobre el contenido del mensaje, los receptores pueden enviar preguntas. Al terminar la construcción, ambos grupos se reúnen a cotejar si las figuras coinciden.

Componer un mensaje que permita construir una figura a quien no la puede ver, es una actividad que apunta a que los niños lleguen a encontrar formas de caracterizar a esa figura.

Para quienes participan en el rol de emisores, la tarea de elaborar el mensaje implica comenzar a identificar cuáles son las relaciones y propiedades que definen a esa figura. Para quienes participan como receptores, se trata de interpretar los datos que reciben.

Tanto unos como otros, deberán poner en juego las concepciones que tienen en relación con la figura con la que están trabajando.

Es decir, esta actividad permite –a partir de las informaciones que se incorporan en los mensajes- hacer explícitas algunas “maneras de concebir” la figura que es objeto de estudio. En el siguiente registro de una clase de 5° grado, podemos encontrar qué piensan algunos niños sobre qué propiedades definen a un paralelogramo.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Registro de clase 2

En una clase anterior sobre cuadriláteros los alumnos recordaron lo que habían aprendido. La maestra les pidió que dibujaran uno de cada uno de los que conocieran. Ese día la maestra sugirió la posibilidad de agruparlos según tengan uno o dos pares de lados paralelos. La clasificación quedó colgada en un afiche en el aula y en la carpeta de los chicos.

Maestra: Hoy vamos a seguir trabajando con los cuadriláteros. Vamos a trabajar en grupos. Ustedes cuatro y Martín van a formar un grupo. Camila, Natalí y ustedes van a formar otro grupo, Diego, Yanila, Florencia, Sebastián,

(La maestra arma 6 grupos: cinco de cinco integrantes y uno de seis)

M: Escuchen. ¿Podés parar de arrastrar la silla? Doy una indicación y arman los grupos.

Los grupos tienen que estar separados, no armen un grupo al lado del otro.

(Se corren las mesas, se organizan lentamente...)

M: Guarden todo. En la mesa pueden dejar la cartuchera y todos los elementos de Geometría.

A cada grupo le voy a dar una figura dibujada. Lo que ustedes tienen que hacer es enviarle un mensaje a otro grupo, para que el otro grupo pueda construir una figura como la que ustedes tienen.

En el mensaje pueden poner lo que quieran pero no puede haber ningún dibujo, es como si le estuvieran mandando un mensaje por teléfono.

(Los chicos hacen comentarios entre ellos)

M: Esperen... Cada equipo está formado por dos grupos, la idea es que el mensaje que manden se entienda para que los otros puedan construir la figura. Ustedes, por ejemplo, juegan con aquel grupo, no pueden enviarle ningún dibujo, pero ustedes ganan si lo que ellos arman coincide con lo que tienen ustedes. ¿Entienden?

Este grupo le manda a aquel, éste a este otro y ustedes a éste.

La maestra reparte en tres de los grupos un papel donde hay dibujado un paralelogramo.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

La maestra preparó tres paralelogramos de 7cm y 4cm cada uno de ellos con distintas medidas en sus ángulos.

Los alumnos comienzan a trabajar.

Al interior de un grupo (A) se produce el siguiente diálogo:

Leandro: Fijate cuánto miden los lados

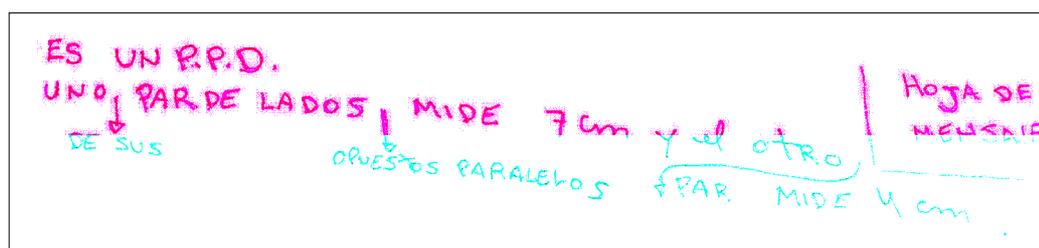
Magalí: (ya había apoyado la regla) uno mide 7 cm, el otro 4 cm, el otro 7 cm y el otro 4 cm.

Leandro: Anotá que es un paralelogramo propiamente dicho y que los lados miden 7, el otro 4, éste 7 y éste 4.

Martín: No... poné que un par de lados opuestos paralelos mide 7cm

Magalí: ¿Vale decir que es un paralelogramo?

Leandro: sí ponelo, lo que no vale es dibujar.



La maestra pasa por los grupos y pregunta si están listos los mensajes.

M: Cuando tengan el mensaje lo dan a mí y yo se lo llevo al otro grupo, no vale pararse y no vale hablar con el otro grupo.

En otro grupo (B) ocurre lo siguiente:

Están discutiendo el mensaje, escribieron la medida de los lados

Diego: ...no tiene nada que ver, medís bien los lados.

Es un paralelogramo propiamente dicho estos tienen 7 y estos tienen 4.

⁸ En los mensajes los chicos escriben PPD o paralelogramo propiamente dicho porque en una clase anterior la maestra presentó un afiche con la una clasificación en trapecios y paralelogramos.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Yamila: Sí pero si vos lo torcés...

Florencia: Sí tienen 7 y 4.

Yamila: Sí ya sé pero si lo achatás me parece que no te queda igual y también tiene 7 y 4.

Sebastián está escribiendo en la hoja la medida de los lados y que es un paralelogramo.

Diego: ponele que son 4 centímetros.

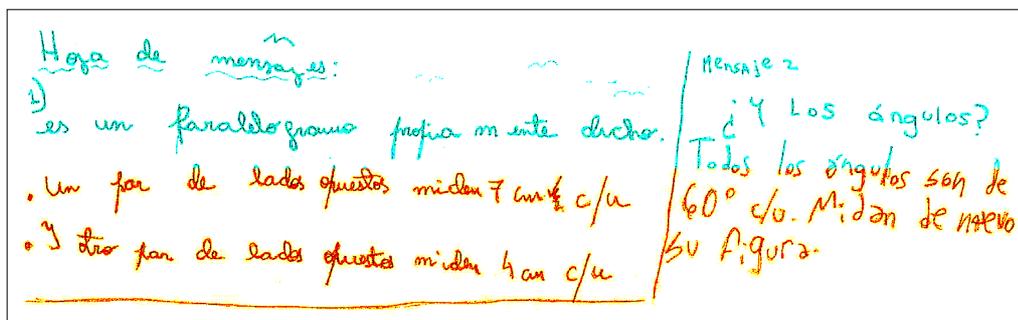
Yamila: No, pero lo que yo digo es que si lo achatás te queda distinto.

(El grupo no entiende lo que intenta explicar Yamila)

Diego: Te quedaría distinto si fuera un rombo, pero es un paralelogramo. Si fuera un rombo lo podés hacer más gordo...

(Yamila se queda callada y envían el mensaje)

(Se adjuntará producción de los chicos con el mensaje que escribieron)



Al recibir los mensajes:

Al recibir el mensaje del grupo A, los chicos directamente comienzan a dibujar. Utilizan la regla y construyen un paralelogramo.

Al recibir el mensaje del grupo B, hay discusión:

Luciana: Ah... es un paralelogramo, los lados miden 7 y 4.

(Comienzan a dibujarlo: Julián traza un lado de 7 y coloca la regla para trazar uno de 4 cm)

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Julián: ...tienen que darnos las medidas de todos los ángulos porque podrían ser muchos paralelogramos.

Confusión en el grupo.

Julián: Sí, no ves que pueden ser otros.

(Julián dibuja varios paralelogramos en un papel)

Lucas: Señor, no se puede. Con estos datos no se puede.

M: Tienen que tratar de entender el mensaje...

Julián: Sí pero no nos dicen los ángulos.

M: (para toda la clase) Ah... me olvidaba, si en el mensaje que reciben no están todos los datos que necesitan, pueden escribirle una pregunta al otro grupo para que se las conteste.

Julián anota "¿Y los ángulos?" en la hoja del mensaje y M. se la devuelve al grupo B.

El grupo B responde: "Todos los ángulos son de 60° cada uno, midan de nuevo su figura"

Después de unos minutos, cuando todos los grupos receptores terminaron de construir su figura, la maestra les pide a todos que presten atención.

M: Bueno, paren de trabajar. Ahora vamos a ver qué fue lo que pasó. Yo voy a agarrar los dibujos que ustedes hicieron y los voy a superponer acá a la luz, con el original que tenía el grupo y vamos a ver si coinciden o no.

M toma el original de uno de los grupos y lo superpone con el que se construyó. El paralelogramo aparece "corrido."

M ¿Qué les parece?

Algunos chicos dicen que no se ve, la M pasa por los grupos con los dos dibujos superpuestos.

Hace lo mismo con los otros paralelogramos que tampoco coinciden.

M: Analicemos los mensajes a ver qué fue lo que pasó.

M escribe sólo dos de los mensajes en el pizarrón.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce

Tutora: Valeria Borsani

M: Escribo sólo estos dos mensajes, casi todos se parecen a éstos. El primero es el que recibió el grupo de Lucas, Luciana, Julián...

1) "Es un paralelogramo propiamente dicho. Un par de lados opuestos mide 7cm cada uno y otro par de lados opuestos miden 4 cm cada uno. ¿Y los ángulos? Todos los ángulos son de 60° cada uno. Miden de nuevo su figura."

M: El segundo mensaje es el que recibió el grupo de Laura, Malena, Pablo...

2) "Es un paralelogramo propiamente dicho, un par de lados mide 7 cm y el otro par mide 4 cm"

Los chicos hacen comentarios entre sí.

M: Veamos los mensajes

Algunos alumnos comentan que sus paralelogramos tenían esas medidas. Hay confusión.

Julieta: Algunos paralelogramos quedaron achatados, estaban como torcidos...

Federico: Sí estaban mal las medidas.

Julián: No, estaban mal los ángulos.

Santi: Nosotros dibujamos uno de 7 cm y otro de 4 cm como decía el mensaje.

Yamila: es que si los achatás te quedan distintos, no ves que te quedan más inclinados (indica con las manos un ángulo que se cierra y se abre)

M: A ver, miren los mensajes ¿qué tienen de distinto?

Varios alumnos: en uno pregunta la medida de los ángulos.

M: Julián ¿por qué preguntaron ustedes por la medida de los ángulos?

Julián: Porque te cambia el paralelogramo con otros ángulos.

M: ¿Cómo que te cambia el paralelogramo?

Julián: Sí, te queda más chato o más parado, pero los lados son iguales que antes.

M: ¿Alguien entiende lo que dice Julián?

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Leandro: Claro, dice que si cambiás los ángulos, el paralelogramo te puede quedar más acostado, pero los lados no cambian.

M: No entiendo bien... ¿Alguien puede explicar de otra manera lo que dijo Leandro?

Yamila: Sí, que hay que saber la medida de todos los ángulos.

(La clase continúa, la maestra les pregunta si están seguros que deben transmitir la información de los ángulos, pide aclaraciones, insiste que no entienda.. otros chicos explican que los ángulos pueden modificarse)

Bueno, vamos a anotar esto que discutimos hoy. ¿Qué ponemos?

M escribe en el pizarrón lo que los alumnos van diciendo desordenadamente: "para enviar el mensaje hay que saber la medida de los ángulos del paralelogramo."

M: Mañana vamos a volver a jugar, es importante que se acuerden lo que pasó hoy.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 5

A partir de la lectura del registro de clase, realizar las siguientes actividades:

a) Analizar la siguiente afirmación:

Es común que en actividades como éstas, los niños “fracasen” en sus primeros intentos de enviar mensajes. Frente a esta situación, tal vez podría ser más efectivo que la maestra primero enseñe a los niños cómo deberían ser los mensajes y luego les proponga una actividad como la de este registro.

b) ¿Por qué cree que la maestra planteó retomar esta actividad en la próxima clase y en qué sentido se puede avanzar en lo que se está trabajando?

c) Identificar en la clase cómo los alumnos obtuvieron información sobre la pertinencia o no de su producción.

d) En el momento de la discusión colectiva, ¿por qué cree que la maestra eligió sólo dos de los mensajes?

e) Analizar las intervenciones de la maestra a lo largo de la clase. ¿Es posible identificar diferentes propósitos en sus intervenciones? ¿Cuáles cree que son esos propósitos?

f) Analizar la siguiente afirmación:

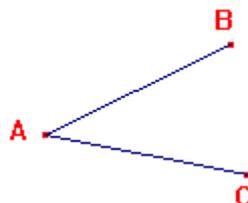
Una forma de concebir estas actividades es pensarlas como buenas oportunidades para evaluar los conocimientos de los alumnos. A partir de la lectura del registro ¿qué opinión le merece esta idea?

B.4- Construir figuras a partir de ciertos datos

Construir una figura a partir de una colección de datos, puede ser una posibilidad de analizar las propiedades que la definen.

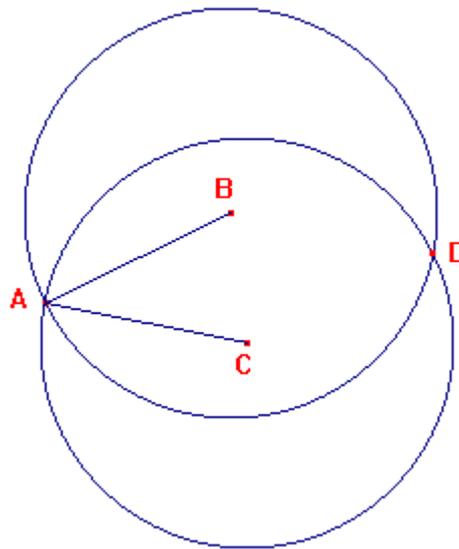
Antes de avanzar en la lectura resuelva el siguiente problema:

Estos son dos de los lados de un rombo. Utilizando los instrumentos que necesite, terminar la construcción.



Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Existen varias alternativas para completar la figura. Analicemos aquí sólo una de ellas. Si con el compás se traza una circunferencia de centro C y de radio AC, podemos estar seguros que todos los puntos de esa circunferencia equidistan de C. A su vez, si también trazamos una circunferencia de centro B y de radio AB, podemos estar seguros de que todos los puntos de esa circunferencia equidistan de B. Ambas circunferencias tienen el mismo radio, dado que $AB = AC$ (porque son dos de los lados del rombo)



Como el punto D está en ambas circunferencias, entonces la distancia de D a C, es la misma que la de D a B. Si trazamos CD y BD, podemos estar seguros que los cuatro lados de esa figura son iguales. Por lo tanto, ese cuadrilátero es un rombo.

Ya analizamos –a propósito de las situaciones de copia- que existen algunas características del problema que el maestro puede comandar y que permiten alentar o bloquear algunas estrategias de los niños o los “fuerzan” a poner en juego distintos conocimientos. En esa oportunidad hicimos referencia al tipo de papel (liso o cuadriculado) y a la presencia o no del original a copiar. En el caso de las construcciones también estamos pensando que el trabajo en el segundo ciclo se desarrolle fundamentalmente en papel liso. Quisiéramos centrar ahora el análisis sobre el rol que cumplen los instrumentos.

Para avanzar en la lectura es necesario que primero resuelva los siguientes tres problemas:

- 1- Éstos son dos lados consecutivos de un paralelogramo. Completar la figura utilizando regla no graduada y escuadra.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani



- 2- Éstos son dos lados consecutivos de un paralelogramo. Completar la figura utilizando regla no graduada y compás.



- 3- Éstos son dos lados consecutivos de un paralelogramo. Dibujar la figura utilizando regla no graduada y transportador.



En los tres problemas anteriores se solicita la construcción de un paralelogramo. En todos los casos, los lados que se ofrecen como datos son los mismos e incluso tienen la misma medida. Aparentemente se trata del mismo problema. Sin embargo en cada situación se ha habilitado un instrumento diferente para llevar a cabo la construcción.

Esta modificación en los instrumentos que se ponen en juego permite “iluminar” una propiedad diferente de la misma figura en cada problema. Así, al habilitar el uso de la escuadra, el procedimiento para completar la construcción, seguramente esté vinculado al paralelismo de los lados. En cambio si se solicita el uso de regla y compás, es posible que la construcción se realice intentando garantizar que los lados opuestos tengan la misma longitud. Por último, la entrada en escena del transportador pone la atención en la construcción a partir de la medida de los ángulos faltantes.

Como dijimos entonces, los instrumentos que el docente habilita son una variable del problema que favorece la entrada en escena de unos u otros conocimientos.

No estamos pensando que necesariamente los niños realizan la construcción de manera exitosa al primer intento porque ya saben antes de comenzar cómo resolverla. Se trata de que la exploración con los instrumentos permita buscar una manera de hacerlo y

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

luego exista la posibilidad de debatir y argumentar si en el procedimiento empleado se han tenido en cuenta las propiedades de la figura en cuestión.

Por ejemplo, para el primero de los problemas donde se pide la utilización de la regla no graduada y la escuadra, se espera que el argumento esté centrado en que los lados han quedado paralelos porque así fueron trazados con los instrumentos dados. Hay un ida y vuelta entre tener algunos conocimientos sobre la figura con la que se va a trabajar y realizar la construcción para conocer propiedades de esa figura.

Construir figuras es un tipo de actividad que ha formado parte de propuestas instaladas en la escuela también desde otros enfoques y en otras épocas. Sin embargo, es posible identificar algunas diferencias significativas:

- En general, los problemas estaban vinculados a “una manera de hacer” más que al estudio de las propiedades de la figura en cuestión. El análisis giraba en torno a “cómo construir un triángulo equilátero con regla y compás”, “cómo dibujar un rombo usando regla y escuadra”, etc. Las situaciones que estamos proponiendo, no invitan a repetir una serie ordenada de pasos que ya han sido establecidos, sino a favorecer la discusión de los procedimientos que permiten resolver el problema a partir de las propiedades utilizadas.
- El objetivo de la actividad estaba centrado en la construcción efectiva de la figura, básicamente una acción. Desde la perspectiva que estamos comentando, el trabajo implica no sólo la realización de la figura, sino también la argumentación de que la construcción cumple con las propiedades que definen a esa figura. El procedimiento que se emplee se basa en el uso de determinadas propiedades, para garantizar otras. (En nuestro ejemplo usamos la circunferencia para garantizar la igualdad de los lados a construir).
- Avanzando sobre la idea anterior, podríamos decir que en ciertos enfoques, el objeto de estudio está relacionado con la construcción en sí, aquí se está planteando que el objeto de estudio son las propiedades de las figuras.
- Al presentarse desde el inicio el procedimiento de construcción, desaparece un aspecto central que las construcciones aportan respecto de los tipos de problemas que analizamos anteriormente: el hecho de si es o no posible construir la figura y la cantidad de soluciones que pueden encontrarse con esos datos. Por ejemplo, construir si es posible un triángulo que tenga un lado de 3 cm, otro lado de 7 cm y el tercer lado de 2 cm.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Cuestión 6

Construya un cuadrado:

- a) En hoja cuadriculada usando solamente una regla.
- b) En hoja lisa usando solamente una escuadra y una regla.
- c) En hoja lisa usando solamente un transportador y una regla.
- d) En hoja lisa usando solamente un compás y una regla no graduada.

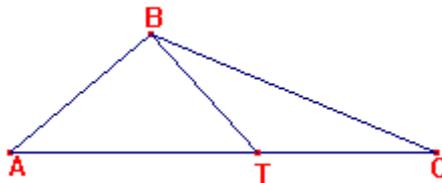
¿En qué se diferencian cada una de las construcciones anteriores? ¿Qué conocimientos es necesario poner en juego en cada caso?

B.5- Encontrar datos de una figura a partir de establecer relaciones.

Finalmente, es posible plantear también problemas en los que es necesario encontrar datos a partir de ciertas informaciones dadas.

Por ejemplo, consideremos la siguiente situación:

Calcular la medida de los ángulos interiores del triángulo ABC, sabiendo que los triángulos ABT y CBT son isósceles y que el ángulo ABT es recto.



Cuestión 7

Averiguar la amplitud de los ángulos interiores del triángulo ABC.

Explicar cómo es posible estar seguro de que son correctos los valores obtenidos.

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Una manera de resolver esta situación puede ser considerar que el triángulo ABT es recto en B como se plantea en el enunciado, y que la suma de los ángulos interiores debe dar 180° . Con esos datos ya es posible establecer que los otros dos ángulos son agudos. Esto es así porque la suma de ambos debe ser 90° . Como también se tiene de dato que el triángulo ABT es isósceles, entonces debe haber dos ángulos iguales en ese triángulo. Esos dos ángulos son A y T y cada uno mide 45° . Con un razonamiento similar se puede trabajar sobre el triángulo BTC ya que también es isósceles. El ángulo T mide 135° porque es el suplementario del ángulo ATB que mide 45° , entonces los otros dos ángulos, B y C miden $22,5^\circ$ cada uno.

En los problemas como el que acabamos de analizar se obtienen ciertos resultados a partir de apelar a algunas propiedades geométricas que ya se saben ciertas (en nuestro caso por ejemplo, que en los triángulos isósceles a lados iguales le corresponden ángulos iguales). Tener en cuenta estas relaciones permite anticipar las medidas de los ángulos sin necesidad de recurrir a la experiencia de medirlo.

En el módulo II vamos a ampliar los comentarios que estamos haciendo aquí en relación al tipo de trabajo deductivo como el que hemos realizado a propósito de este problema. La intención en esas páginas va a ser la de plantear algunas características -ya no de las situaciones como hemos hecho aquí- sino de la clase de actividad a la que nos interesa que los alumnos se acerquen.

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

C- Algunos problemas para estudiar

Las siguientes son algunas actividades destinadas a los docentes que están reflexionando sobre los tipos de problemas que es posible plantear en geometría desde la perspectiva en la que nos ubicamos. Las mismas no están pensadas para ser presentadas de manera directa a los niños.

Los actividades no constituyen una secuencia y remiten a diferentes contenidos. La intención de plantearlos aquí es la de ofrecer cierto material que permita revisar algunas de las cuestiones que tratamos en este módulo.

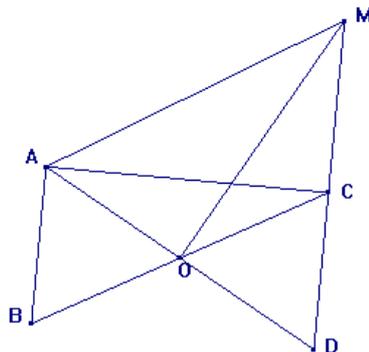
Es posible que algunas de las actividades ofrezcan cierto desafío y requieran algún tiempo de reflexión. Si fuera necesario realizar alguna consulta pueden escribirle a su tutor.

1. Copiar el siguiente paralelogramo usando:

- a) Transportador y regla graduada.
- b) Regla graduada y escuadra.
- c) Compás y regla no graduada.



2. El siguiente dibujo está compuesto por triángulos equiláteros y rectángulos. Ampliar el dibujo a partir del segmento trazado.



3. Este es el lado ab de un hexágono regular abcdef. Construirlo usando:

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

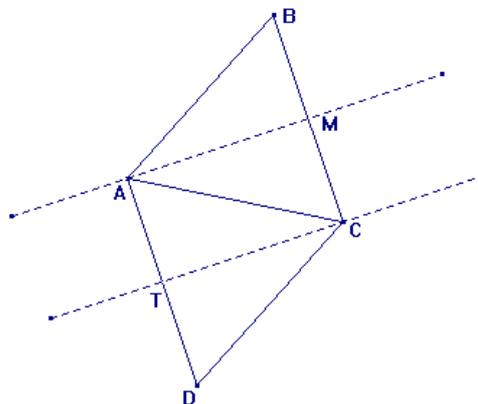


- a) Regla y transportador
 - b) Regla no graduada y compás
4. ¿Es posible construir un rectángulo de manera tal que el siguiente segmento sea una de sus diagonales? Realice la construcción usando:
- a) Regla graduada.
 - b) Regla no graduada y compás.



Si la construcción es posible, explicar claramente cómo es posible estar seguro que el cuadrilátero dibujado es un rectángulo.

5. ABCD es un rombo que fue construido a partir de dos triángulos equiláteros iguales, ABC y ACD. Se trazaron las mediatrices de los lados BC y AD del rombo. Decidir si es cierto que el cuadrilátero AMCT es rectángulo.

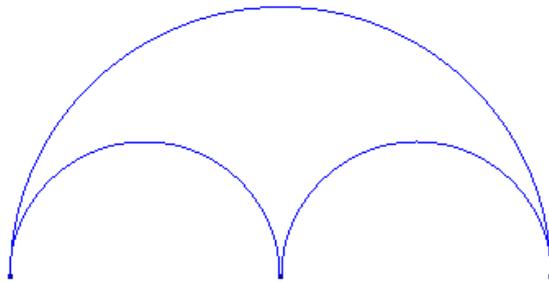


6. Una docente de 4° grado entrega a sus alumnos la figura que se presenta a continuación y plantea la siguiente consigna:

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

Utilizando los instrumentos que necesiten copien esta figura en una hoja lisa, de manera tal que cuando terminen puedan superponer el original y la copia y ambos coincidan.



Analizar:

- Con qué contenidos propuestos en el Diseño Curricular puede vincularse la siguiente actividad.
- Qué conocimientos se ponen en juego al realizar esta tarea.
- Qué posibles errores pueden cometer los alumnos, que resulten interesantes para analizar en un momento de trabajo colectivo.
- Qué conclusiones podrían establecerse con los alumnos al finalizar esta actividad.

7. En el documento de trabajo N° 5 puede leerse el siguiente párrafo:

“Para poner en juego un procedimiento de tipo anticipatorio es necesario aprender a inferir a partir de los datos y con el apoyo de las propiedades, relaciones que no están explicitadas en el enunciado y que llevarán a establecer el carácter necesario de los resultados de manera independiente de la experimentación. Este aprendizaje es parte del trabajo en geometría. Este aspecto anticipador, es justamente uno de los puntos de “unión” entre aritmética y geometría...” (Documento de trabajo N° 5 página 9, disponible

en:
<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/matemat/doc5.pdf>
Recuperado el 1/2/2011).

Explicar:

- Qué significa la expresión “poner en juego un procedimiento de tipo anticipatorio”
- Qué significa la expresión “el carácter *necesario* de los resultados”

Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Escuela de Capacitación Docente CePA
CePA a Distancia
Matemática Nivel Primario

Autores del módulo: Andrea Novembre y Héctor Ponce
Tutora: Valeria Borsani

8. En el documento de trabajo N° 5 puede leerse la siguiente expresión a propósito de la actividad de dictado de figuras:

“En el desarrollo de la secuencia será interesante que los alumnos aprendan a ajustar las informaciones necesarias para reproducir la figura..”

(Documento de trabajo N° 5 página 18, disponible en:

<http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/matemat/doc5.pdf>

Recuperado el 1/2/2011).

Explicar:

- a) A qué se hace referencia con la expresión “ajustar las informaciones necesarias para reproducir la figura”
- b) Con qué argumento se sostiene en el apartado de donde se ha extraído el párrafo, que es importante que esta tarea se enmarque en un conjunto de situaciones de dictado.