

Situación
de Aprendizaje

**Propiedades de las
diagonales de los
cuadriláteros**

Nivel Primario

PROPIEDADES DE LAS DIAGONALES DE LOS CUADRILÁTEROS

SEGUNDO CICLO

Eje

Geometría y Medida

Propósito

Reconocer en los cuadriláteros las propiedades de sus diagonales.

Aprendizaje básico

Reconocimiento de las propiedades de los lados, los ángulos interiores y las diagonales de cuadriláteros y polígonos de más de cuatro lados.

Indicadores de avance

Utiliza propiedades de cuadrado, rectángulo y rombo (relaciones entre los lados, perpendicularidad, paralelismo, diagonales, ángulos rectos, etc.) para reproducirlos y construirlos.

Enseñar Geometría en el Segundo Ciclo de la escuela primaria implica tres aspectos importantes. Por un lado, se debe profundizar el estudio de las características y avanzar hacia el reconocimiento de ciertas propiedades de las figuras geométricas analizadas en el ciclo anterior como son los triángulos, cuadrados y rectángulos. En este nuevo ciclo debemos promover el análisis y reconocimiento de las propiedades de las diagonales de polígonos así como también incorporar y profundizar el estudio de figuras geométricas como circunferencias, círculos, rombos, paralelogramos, etc. Por último, proponemos un modo de trabajo geométrico que permita elaborar estrategias, procedimientos, conjeturas, construir soluciones y argumentaciones abandonando recursos más ligados a las pruebas materiales, perceptivas y basadas en la medida para avanzar hacia la validez de una afirmación basándose en informaciones y propiedades de los objetos geométricos.

Es importante mencionar que **la propuesta ha sido pensada para estudiantes de 5º grado y es sólo orientativa**, siendo los docentes quienes deberán decidir si son apropiadas o no para sus estudiantes.



Para desarrollar esta propuesta es necesario que los estudiantes¹:

- Reconozcan elementos y características de figuras planas como la presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, número de vértices y lados.
- Reconozcan un conjunto de figuras planas (cuadriláteros y triángulos) a partir de la descripción y de la comparación de sus características.

“DISEÑO DE BARRILETES”

Me involucro y resuelvo

Organización

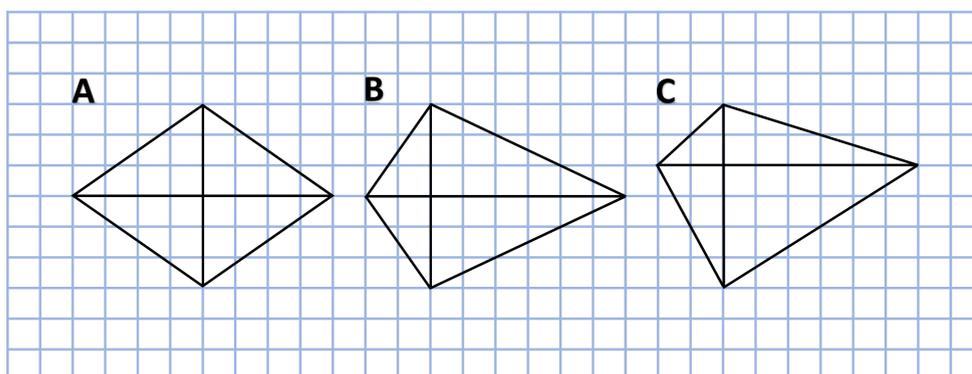
Se trabajará en grupos de 4 alumnos.

Materiales

Hojas cuadriculadas, lápiz, goma y regla.

Reglas del juego

Unos chicos consiguieron varillas de 80 cm y 60 cm de largo para fabricar armazones de barriletes. Quieren utilizar dos varillas diferentes que se corten en forma perpendicular para el armazón y luego cubrir con papel de colores. Nacho dibuja en papel cuadriculado y analiza diferentes alternativas, con varillas de diferente longitud y dibuja los modelos A, B y C.



La docente presenta la situación ¿Han visto algún barrilete una vez? ¿Cómo son? ¿Saben cómo se juega con ellos? ¿De qué están hechos? Luego propone que todos lean y analicen la consigna. Puede invitar a que los alumnos expliquen de qué se trata la actividad a resolver. Se debe otorgar el tiempo que ellos necesiten para discutir, analizar, comparar y elaborar ideas parciales que luego serán puestas a debate con todo el curso.

¹ En caso de que los alumnos no dispongan de estos aprendizajes sería oportuno reforzarlos a través del Programa de Fortalecimiento.

- a) ¿Hay diferencias entre las alternativas propuestas? ¿Cuáles?
- b) Guille pensó en otros modelos en los que usó dos varillas de 80 cm que también se cortan en forma perpendicular. Él dice que eso cambia la forma del barrilete ¿Tiene razón? ¿Por qué?
- c) ¿Cuál o cuáles de los modelos elegirían ustedes para hacer un barrilete? ¿Por qué?

Argumento y reflexiono

- ¿Qué cuadriláteros se podrían construir utilizando varillas de distinta longitud? ¿Se parecen a los de Nacho? ¿Por qué?
- ¿Qué cuadriláteros se construyen a partir de dos varillas de igual longitud?
- ¿Qué sucedería si las varillas no fueran perpendiculares? ¿Qué cuadriláteros se podrían construir con las mismas?

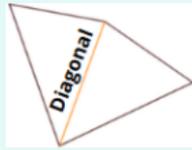


La lectura que hacemos de los dibujos deberá ir independizándose de esas particularidades para poder identificar aquellas propiedades presentes en todo cuadrilátero. La lectura que se hace del mismo se despega de esas particularidades para apropiarse de aquellas condiciones presentes en todo cuadrilátero. Trazamos un dibujo pero observamos una figura.

Las preguntas invitan a los estudiantes a analizar y reconocer qué cuadriláteros se forman según las condiciones que cumplan las varillas. A medida que se analice cada construcción, el docente podrá reemplazar el término varilla por el de diagonal. Por ejemplo, cuando las varillas (diagonales) son de distinta longitud y se cortan perpendicularmente en su punto medio determinan un cuadrilátero con forma de rombo, dos diagonales de igual longitud que se cortan perpendicularmente en su punto medio determinan un cuadrado. De igual manera, el análisis se podrá centrar, además, en ver qué sucede cuándo las varillas no se corten en su punto medio o cuando las mismas no sean perpendiculares. La tarea está centrada en la argumentación y reflexión para luego elaborar entre todos las conclusiones con un vocabulario geométrico.

¿Qué aprendimos?

- La diagonal de un cuadrilátero es un segmento que une los vértices opuestos.



- Todo cuadrilátero posee dos diagonales que pueden ser perpendiculares o secantes.



Diagonales perpendiculares

Diagonales secantes

- La posición de las diagonales y cómo se cortan determinará qué tipo de cuadrilátero se forma.
- La posición de las diagonales y cómo se cortan determinará qué tipo de cuadrilátero se forma.

| Diagonales secantes | ¿Se cortan en sus puntos medios? | ¿Qué figura se forma? |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Distintas | Sólo una | |
| | Las dos | |
| | Ninguna | |
| Iguales | Sólo una | |
| | Las dos | |
| | Ninguna | |

| Diagonales perpendiculares | ¿Se cortan en sus puntos medios? | ¿Qué figura se forma? |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Distintas | Sólo una | |
| | Las dos | |
| | Ninguna | |
| Iguales | Sólo una | |
| | Las dos | |
| | Ninguna | |



El docente puede agregar el resto de las conclusiones que los alumnos elaboren. Completar cada cuadro permitirá la explicitación de las propiedades de las diagonales de los cuadriláteros y, si lo desea, puede dejarlas expuestas en una cartelera.

De acuerdo al año y a los conocimientos disponibles por los estudiantes, el docente podrá avanzar en la clasificación de los cuadriláteros reflexionando, por ejemplo, sobre las condiciones que debe tener un rombo para ser cuadrado.

Nuevos desafíos

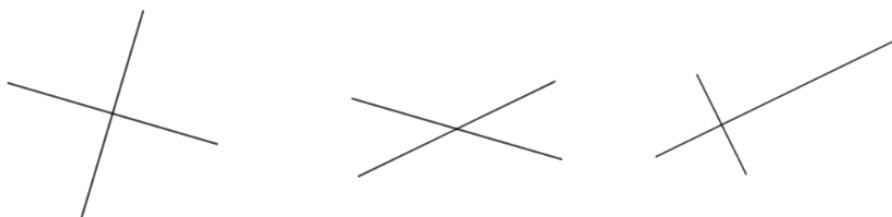
1) Decidí si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificá en cada caso.

| | |
|--|---|
| | Los rombos y los romboides tienen diagonales perpendiculares. |
| | Los rombos y los romboides tienen diagonales de igual medida. |
| | Los paralelogramos propiamente dichos tienen diagonales de igual medidas. |
| | Los paralelogramos propiamente dichos tienen diagonales que se cortan en sus puntos medios. |

2) Señalá los segmentos que pueden ser:

a) Las diagonales de un rectángulo. Explicá cómo lo pensaste.

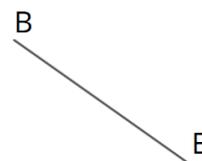
b) Las diagonales de un cuadrado. Explicá cómo lo pensaste.



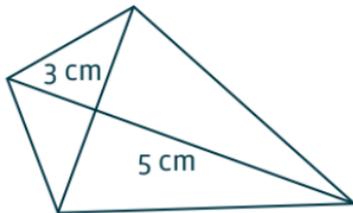
3) A partir del siguiente segmento construí:

a) Un cuadrado cuya diagonal sea BE.

b) Un rectángulo cuya diagonal sea BE.



- 4) Para que Lucía pudiera construir un romboide sin verlo, usando regla y escuadra, los chicos escribieron estos mensajes. ¿Qué información habría que agregarle a cada mensaje para que se pueda obtener un romboide dado?



Javier
Las diagonales son perpendiculares, una mide 5cm. y la otra 3cm.

Mariano
Una diagonal mide 5 cm. y la otra 3 cm.
La mayor corta a la menor por la mitad.

Andrea
Los lados son iguales dos a dos y las diagonales son perpendiculares.

- 5) La siguiente imagen representa las diagonales de un cuadrilátero. ¿Pueden ser las diagonales de un rombo? ¿Cómo te diste cuenta



Ítems de evaluación del aprendizaje abordado para cada situación de aprendizaje

Los ítems que acompañan estas propuestas de aprendizaje tienen como intención: que los estudiantes se familiaricen con este tipo de preguntas —frecuentes en diversas pruebas estandarizadas, incluidas las del censo de fin de año—, y que nosotros, como docentes, podamos comprender mejor qué están pensando cuando las responden.

Cada opción incluida en el ítem, incluso las incorrectas, fueron cuidadosamente diseñadas para brindarnos información valiosa respecto a: qué está comprendiendo el estudiante, qué ideas ha construido y cuáles aún no, o con qué procedimientos cuenta al enfrentarse a distintas situaciones.

La invitación es pensar estos ítems no sólo como instrumentos de evaluación, sino como herramientas para reflexionar junto a nuestros estudiantes. Analizar con ellos los errores cometidos, los procedimientos utilizados y las ideas que pusieron en juego nos permite acompañar sus aprendizajes de manera más precisa, sosteniendo prácticas que promuevan el pensamiento matemático y la reflexión sobre el propio hacer.

Ejemplos de ítems de evaluación del aprendizaje abordado en esta situación

ÍTEM 1

GRADO: 5°

APRENDIZAJE BÁSICO: Reconocimiento de las propiedades de los lados, los ángulos interiores y las diagonales de cuadriláteros y polígonos de más de cuatro lados.

PROCESO: Comprensión de datos y conceptos.

INDICADOR DE AVANCE: Utiliza propiedades del rombo (diagonales) para reproducirlos y construirlos.

Si el segmento \underline{EF} es una de las diagonales del rombo.
¿Qué características debería tener el otro segmento diagonal?



- Igual longitud y perpendicular.
- Distinta longitud y perpendicular en su punto medio.
- Igual longitud y secantes en su punto medio.
- Secantes en su punto medio.

Justificación de los distractores:

| |
|--|
| a) Elige esta opción porque reconoce que el rombo tiene diagonales perpendiculares. Aunque considera de manera errónea que son congruentes y no tiene en cuenta que se deben interceptar en su punto medio. |
| b) OPCIÓN CORRECTA |
| c) Elige esta opción porque no identifica las propiedades que cumplen las diagonales del rombo. |
| a) Elige esta opción porque reconoce que las diagonales del rombo se cortan en su punto medio, pero el error se encuentra en que no tiene en cuenta que no alcanza con que sean secantes, deben ser perpendiculares. |

| |
|---|
| <p>ÍTEM 2 GRADO: 5° APRENDIZAJE BÁSICO: Reconocimiento de las propiedades de los lados, los ángulos interiores y las diagonales de cuadriláteros y polígonos de más de cuatro lados. PROCESO: Comprensión de datos y conceptos. INDICADOR DE AVANCE: Utiliza propiedades de cuadrado, rectángulo y rombo (relaciones entre los lados, perpendicularidad, paralelismo, diagonales, ángulos rectos, etc.) para reproducirlos y construirlos.</p> |
| <p>Si las diagonales tienen la misma medida y se cortan mutuamente en su punto medio. Podemos asegurar que la figura es un:</p> <p>a) cuadrado b) rombo c) rectángulo d) trapecio isósceles</p> |
| <p>Justificación de los distractores:</p> |
| <p>a) Reconoce que las diagonales del cuadrado cumplen ambas propiedades, pero no interpreta que esas condiciones no son suficientes, necesita la condición de que sean perpendiculares para poder asegurar que la figura es un cuadrado.</p> |
| <p>b) Reconoce que las diagonales del rombo tienen las diagonales que se cortan mutuamente en su punto medio, pero les asigna una propiedad que no pertenece al rombo, sus diagonales no necesitan ser congruentes y sí necesitan ser perpendiculares, condición que no está especificada en la afirmación.</p> |
| <p>c) OPCIÓN CORRECTA</p> |
| <p>d) Reconoce que las diagonales del trapecio isósceles son congruentes, pero no tiene en cuenta que no se cortan en su punto medio.</p> |