



# GEOMETRÍA, CULTURA Y ARTE



Aplicaciones de geometría en esculturas y  
objetos del arte chaqueño



## GEOMETRÍA, CULTURA Y ARTE

<b>Eje curricular</b>	<b>En relación con la geometría y la medida</b>	
<b>Contenidos disciplinares</b>	<b>Ángulos. Clasificación. Relación entre lados y Ángulos. Polígonos.</b>	<b>Nivel secundario</b>

### Introducción

Esta propuesta busca abordar de manera integral los conceptos de ángulos, figuras poligonales, medidas y construcciones, promoviendo la participación activa y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Además, se propone trabajar con la identidad provincial, valorando aspectos que hacen a la idiosincrasia de nuestra cultura.

A medida que se avanza de semana a semana, se introducen actividades con mayor complejidad con el fin de profundizar conceptos y afianzar saberes.

#### *¿A quienes están dirigidas?*

Esta propuesta está pensada para que docentes del área de matemática tengan alternativas para llevar a sus respectivas aulas y, a su vez, que los estudiantes del nivel secundario puedan realizar actividades que les permita alcanzar los objetivos de cada bloque.

#### *¿Cuál es el objetivo?*

Promover el aprendizaje significativo de los conceptos de ángulos, medidas y construcción a través de la metodología constructivista, fomentando la participación activa y reflexiva de los estudiantes y facilitando la transferencia de conocimientos a conceptos más complejos, con el uso del software Geogebra.

#### *¿De qué se trata la propuesta?*

En este material denominado **Geometría, cultura y arte**, se proponen actividades que propician la interacción entre las representaciones de las figuras (los dibujos) y las relaciones que las caracterizan como una manera de promover el avance de los conocimientos geométricos de las y los estudiantes, desde la observación de estos objetos geométricos en las ciudades del Chaco.

Se presentan actividades en los que se tiene que realizar análisis e interpretación de medidas, con la utilización del software que permite la exploración de las



condiciones sobre los datos y elaborar argumentos que permitan explicar las estrategias de resolución, actividades que permiten tanto desplegar las concepciones de los alumnos y las alumnas en vínculo con las figuras geométricas como avanzar en la elaboración de nuevos conocimientos.

La propuesta busca promover el trabajo matemático de las y los estudiantes a través de prácticas que aseguren multimodalidad, interacciones y colaboración. Se impulsa el trabajo con diferentes recursos del aula virtual, tareas propuestas en entornos dinámicos como el programa GeoGebra, actividades interactivas con retroalimentación automática, muros de producción colaborativa y videos

Con el objetivo de dejar un registro de lo desarrollado en la clase se propone incluir, a modo de memoria de la clase, un muro colaborativo con los conocimientos identificados a lo largo de todo el trayecto. Por último, en [Saber qué aprendimos](#) se proponen nuevas actividades que retoman las ideas y relaciones trabajadas en los problemas anteriores para ser reinvertidos o reformulados en nuevas situaciones.

*Cabe aclarar que depende del docente la elección de llevar a cabo toda la planificación realizada en este documento u optar por seleccionar sólo algunas actividades en base al propósito planteado para la clase.*

**De esta manera quedan invitados a recorrer cada propuesta de este material y llevarlos a cabo en sus aulas.**



## BLOQUE DE ACTIVIDADES: ÁNGULOS, POLÍGONOS Y CONSTRUCCIONES

Duración: Se sugiere un total de 4 semanas, de 4 horas de clase por semana

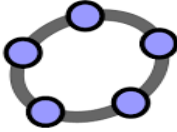
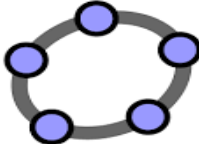
### Semana 1: Introducción a los ángulos y sus medidas (2 clases)

Clase 1	Actividad de activación	Exposición magistral	Actividad guiada
80'	Presentación de imágenes y objetos en los que se puedan identificar ángulos. Los estudiantes deberán buscar y reflexionar sobre qué es un ángulo.	Explicación teórica sobre los conceptos fundamentales de los ángulos (vértice, lados, amplitud) y sus medidas (grados, minutos, segundos).	Resolución de ejercicios sencillos para practicar la medición de ángulos con un transportador
Clase 2	Actividad de construcción	Actividad práctica	Reflexión y discusión
80'	Los estudiantes construirán un transportador utilizando cartulina y compás. Se les explicará su utilidad para medir ángulos. (Puede ser otras ideas)	Cada estudiante medirá diferentes ángulos construidos en la clase anterior y los registrará en una tabla.	Se discutirán las dificultades encontradas al medir y registrar los ángulos, resaltando la importancia de una medición precisa y organizada.

### Semana 2: Tipos de ángulos y relaciones entre ellos (2 clases)

Clase 3	Actividad de reflexión	Actividad práctica	Actividad de integración
80'	Los estudiantes deberán analizar imágenes y reconocer diferentes tipos de ángulos (agudo, obtuso, recto, llano).	Construcción de ángulos utilizando regla, semicírculo y compás, resaltando los diferentes tipos identificados en la actividad anterior.	Los estudiantes deberán identificar y dibujar ángulos de diferentes tipos en objetos (árboles, auto, casa, etc)
Clase 4	Actividad de investigación	Discusión en grupo.	Actividad en Geogebra
80'	Cada estudiante investigará y presentará las relaciones entre los diferentes tipos de ángulos (consecutivos, complementarios,	Se analizarán los diferentes tipos de relaciones presentadas, resaltando su	



	suplementarios, adyacentes, opuestos por el vértice, entre paralelas).	importancia en cálculos y resolución de problemas.	
<b>Semana 3: Construcción de polígonos y aplicaciones de los ángulos (2 clases)</b>			
<b>Clase 5</b>	<b>Actividad práctica</b>	<b>Actividad de transferencia</b>	<b>Actividad en Geogebra</b>
80'	Construcción de polígonos básicos (triángulos y cuadriláteros) utilizando regla y compás, resaltando que los ángulos internos suman 180 grados y 360 grados respectivamente.	Los estudiantes deberán buscar y analizar imágenes de edificaciones o estructuras que sigan los criterios de los polígonos construidos, identificando las propiedades de los ángulos.	
<b>Clase 6</b>	<b>Actividad de resolución de problemas</b>	<b>Actividad de aplicación:</b>	<b>Actividad en Geogebra</b>
80'	Los estudiantes resolverán ejercicios y problemas que involucren la medición de ángulos en polígonos, fomentando la aplicación de los conceptos aprendidos.	Construcción de un polígono irregular a elección del estudiante, donde deberán identificar y medir los ángulos internos.	
<b>Semana 4: Introducción a la homotecia y a los movimientos en el plano (2 clases)</b>			
<b>Clase 7</b>	<b>Actividad de inicio</b>	<b>Parada teórica</b>	<b>Demostración gráfica</b>
80'	Los estudiantes explorarán figuras planas y tridimensionales para identificar similitudes y diferencias entre ellas.	Explicación teórica sobre el concepto de homotecia y cómo se aplica en la construcción y ampliación de figuras. Conceptualización de	Demostración gráfica de la homotecia aplicada a una figura geométrica (Bandera Whipala)



		movimientos en el plano	
<b>Clase 8</b>	<b>Dibujando homotecias</b>	<b>Actividad en GeoGebra</b>	<b>Actividad de aplicación y síntesis</b>
80'	Los estudiantes graficarán distintas figuras geométricas y aplicarán homotecia a cada una de ellas, tomando como razón el número que consideren pertinente. Verificarán relaciones entre las figuras semejantes.	Teniendo en cuenta las figuras previamente dibujadas en su carpeta, efectuarán las mismas gráficas en GeoGebra y aplicarán homotecia a cada una de ellas.	Debatirán en grupos si en una homotecia cada "figura semejante" cambia su tamaño, qué se mantiene invariante para que no cambie su forma.

## DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### Semana 1: Introducción a los ángulos y sus medidas

A lo largo de la escuela primaria se ha trabajado con el concepto y construcción de ángulos es por ello que se considera que los estudiantes tienen cierta noción de este objeto matemático, no obstante puede ocurrir que lo pueden llegar a identificar si lo ven en una imagen pero les cuesta definirlo y nombrar sus elementos.

En nuestra provincia podemos encontrar diferentes tipos de ángulos en las estructuras de nuestros edificios, calles, barrios o en las mismas esculturas realizadas por artistas chaqueños y de todo el mundo.

Por ejemplo podemos observar algunos de estos ángulos en las siguientes imágenes:





En esta presentación de imágenes el docente a cargo preguntará a sus estudiantes ¿en qué parte de cada escultura pueden identificar ángulos?

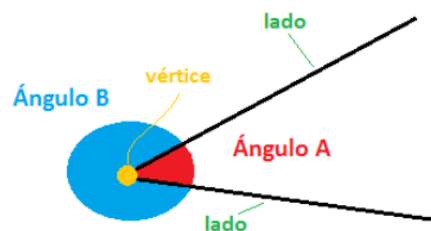


### Parada teórica

¿Qué es un ángulo?

Un **ángulo** se define como la intersección de dos semiplanos obtenida por dos semirrectas que se cortan en un punto al que llamamos vértice, cada semirrecta pertenece al semiplano determinado por la otra. Dicho de otro modo sería la sección determinada por la unión de dos semirrectas que se cortan en un punto, dichas semirrectas se denominan lados del ángulo y el punto donde se cortan es llamado vértice.

#### Elementos de un ángulo



Es evidente que el ángulo B es diferente al ángulo A. Por un lado tenemos el ángulo convexo, en la imagen representado por el ángulo rojo, y es el que se menciona en la definición anterior, y por el otro el ángulo B, cóncavo representado por el color azul.

Esta definición es muy formal pero encontrar los ángulos es un trabajo bastante sencillo y divertido por eso los invitamos a realizar la siguiente actividad:

#### Actividad 1: Conocimientos en acción



Les proponemos realizar una actividad interactiva con Kahoot, ingresando al siguiente [link](#).

Esta plataforma, si bien tiene su paquete premium y es necesario registrar un correo, permite compartir el juego en forma online y trabajar con los estudiantes contenidos teóricos a partir de un juego de competencias por puntos. Esta plataforma es dinámica, divertida y además proporciona información acerca del nivel que tienen todos los estudiantes. Inclusive, se puede dar algún premio con signos positivos para aquel que obtuvo más puntaje y repasar conceptos para aquellos que no les ha ido muy bien.



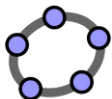
## Actividad 2: Manos a la escultura



Saca fotos de tu ciudad, desde donde estés en nuestra provincia, de esculturas y obras, e identifica este objeto matemático en ellas.

Según estas imágenes y la definición dada, ¿podés identificar los elementos de un ángulo? Marcá en la imagen el ángulo y sus elementos.

## Actividad 3: Recorriendo GeoGebra



Te proponemos usar la aplicación GeoGebra que nos permite aprender geometría de una forma dinámica.

En primer lugar, elegir una imagen de una escultura cualquiera y subirla a GeoGebra; luego marcar los ángulos que encuentren con la herramienta “Ángulo” e indicar sus medidas. Pueden usar semirrectas o segmentos para formar los ángulos y luego medirlos con la herramienta correspondiente.

En este [ejemplo](#) te mostramos cómo hacerlo.

## Semana 2: Tipos de ángulos y relaciones entre ellos (2 clases)

En esta semana se busca ampliar el conocimiento acerca de los diferentes tipos de ángulos y que los y las estudiantes puedan distinguir a partir de las características de cada tipo a los ángulos que se les presentan.

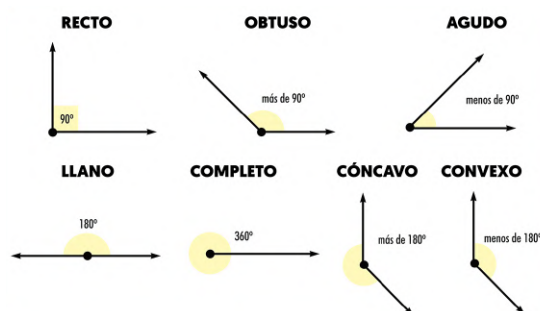
Sin dejar de lado que queremos que los estudiantes sean conscientes de la cultura resistenciana, le proponemos aquí también que se busque ejemplos en la ciudad del Chaco.



### Parada teórica

#### Clasificaciones de ángulos

Los **ángulos** se clasifican según su amplitud.





### Actividad 1: Ángulos por todos lados

Los estudiantes deberán analizar imágenes y reconocer diferentes tipos de ángulos (agudo, recto, obtuso, llano, giro; cóncavo y convexo).



### Actividad 2: Medir y clasificar

Construcción de ángulos utilizando elementos de geometría, resaltando los diferentes tipos de ángulos identificados en la actividad anterior.

#### **Ángulo Agudo:**

- Dibuja un ángulo agudo en una hoja de papel.
- Utiliza un transportador para medir el ángulo.
- Anota la medida obtenida.

#### **Ángulo Obtuso:**

- Dibuja un ángulo obtuso en otra parte de la hoja de papel.
- Mide el ángulo con el transportador.
- Anota la medida obtenida.

#### **Ángulo Recto:**

- Dibuja un ángulo recto (90 grados) en la hoja.
- Utiliza el transportador para confirmar que es un ángulo recto.
- Mide el ángulo y verifica que la medida sea cercana a 90 grados.

#### **Ángulo Llano:**

- Dibuja un ángulo llano (180 grados) en la hoja.



Utiliza el transportador para confirmar que es un ángulo llano.  
Mide el ángulo y verifica que la medida sea cercana a 180 grados.

### Ángulos Desafío:

Dibuja un ángulo que tenga una medida específica (por ejemplo, 75 grados).

Intercambia tu dibujo con un compañero y mide el ángulo que dibujó.

### Puzzle de Ángulos:

Dibuja tres líneas que se cruzan formando varios ángulos.

Etiqueta los ángulos como agudo, obtuso, recto o llano.

### Actividad 3: Geometría en nuestro entorno

Los estudiantes deberán identificar y dibujar ángulos de diferentes tipos en situaciones de la vida cotidiana. Para ello, busquen y dibujen ejemplos de ángulos en su entorno, por ejemplo, en una plaza, en su casa, en la escuela o en la calle.

Una vez que hayan identificado varios ejemplos, clasifiquen cada ángulo en una de las tres categorías principales: agudo, obtuso o recto. Pueden utilizar reglas o transportadores si lo desean para medir los ángulos y confirmar sus clasificaciones.



### Tarea para el hogar - Actividad de investigación

¿Cuáles son las relaciones que existen entre los diferentes tipos de ángulos?

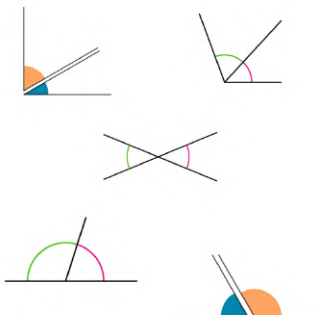
Cada estudiante investigará y presentará las relaciones entre los diferentes tipos de ángulos (complementarios, suplementarios, adyacentes, opuestos por el vértice, entre paralelas).

### Actividad 4: Socializando lo aprendido

Se analizarán los diferentes tipos de relaciones presentadas, resaltando su importancia en cálculos y resolución de problemas.



#### RELACIONES ENTRE ÁNGULOS



COMPLEMENTARIOS

SUPLEMENTARIOS

ADYACENTES

OPUESTOS POR EL VÉRTICE

CONSECUTIVOS



Para ello, les proponemos unir con flechas cada gráfico de los ángulos con su respectivo nombre.





### Actividad 5: Manos a la obra en GeoGebra

Se realizan construcciones de ángulos y clasificaciones de acuerdo a las figuras dadas.

Se adjunta modelo de construcción en GeoGebra en el siguiente applet:

<https://www.geogebra.org/calculator/qa47d4yt>

### **Semana 3: Construcción de polígonos y aplicaciones de los ángulos (2 clases)**

En esta instancia se busca trabajar con el concepto de polígono, puesto que los ángulos resultan una característica fundamental de su estructura. La propuesta en este caso consiste en que los y las estudiantes del nivel secundario logren determinar qué es y qué no es un polígono además de diferenciar entre ellos los diversos tipos que existen, a través de sus características. Este último es fundamental para comenzar a trabajar la argumentación dentro del área de la geometría, pues a partir del análisis de diversas figuras y de las características de las mismas pueden decir el porqué una de dichas figuras entra o no dentro de un grupo de pertenencia (conjunto de figuras que cumplen una condición, o tienen característica en común).

Además siguiendo la línea de la geometría con una perspectiva cultural chaqueña aquí también se busca generar consciencia de algunos de los valores culturales de la región, sin dejar de tener presente la matemática, en la que allí podemos encontrar.

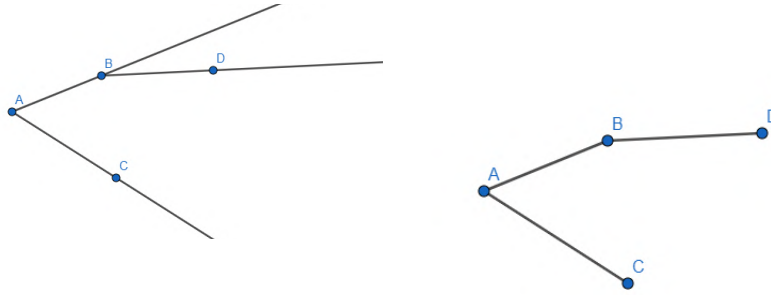


#### **Parada teórica**

¿Qué es un Polígono?

En la definición dada de ángulo se incluyó el concepto de intersección de dos semirrectas, ¿qué ocurriría ahora si tenemos más de dos semirrectas que se intersecan?

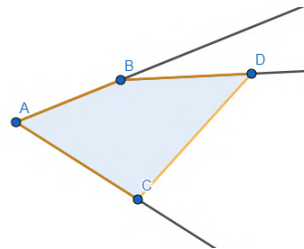
Para simplificar la figura consideremos segmentos sobre cada semirrecta:



La figura de la derecha así formada por segmentos de las semirrectas se denomina línea poligonal, y esta puede ser tanto abierta como cerrada. Abierta en el sentido que los semiplanos determinados no encierran una región mientras que si es cerrada los semiplanos se intersectan generando una región interior.

Esta línea poligonal también se la puede definir como una sucesión de segmentos rectos que se intersectan en sus extremos. Donde el extremo inicial del primer segmento y el extremo final del último segmento pueden no intersectarse entre ellos, es decir que es una línea poligonal abierta, en caso contrario se trata de una poligonal cerrada.

Por lo tanto se puede definir al **polígono** como la unión de esta poligonal cerrada y la región interior encerrada producto de la intersección de cada uno de los semiplanos determinado por las semirrectas iniciales:

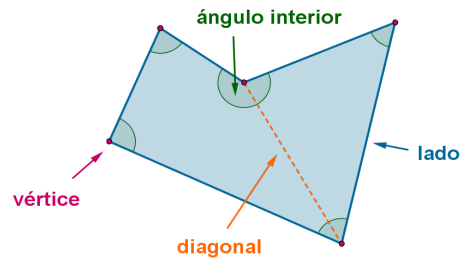


En forma simple se puede decir que un **polígono** es una figura geométrica plana cerrada, formada completamente por **segmentos** de línea recta que se intersectan en sus extremos, llamados **vértices**. A estos segmentos de línea recta se les llama **lados**. Los polígonos pueden tener cualquier cantidad de lados y ángulos, pero sus lados nunca pueden ser curvos. La manera más fácil de identificar un polígono es viendo si es una figura cerrada sin lados curvos. Si existe alguna curvatura en la figura, no puede ser un polígono.

### Elementos básicos de un polígono

Los elementos de un polígono son:

- **Lados:** segmentos que limitan la región poligonal.
- **Vértices:** puntos donde se intersectan dos lados.
- **Diagonales:** segmentos que unen dos vértices no consecutivos.
- **Ángulos interiores:** aquellos que delimitan una porción de la región interior del polígono.



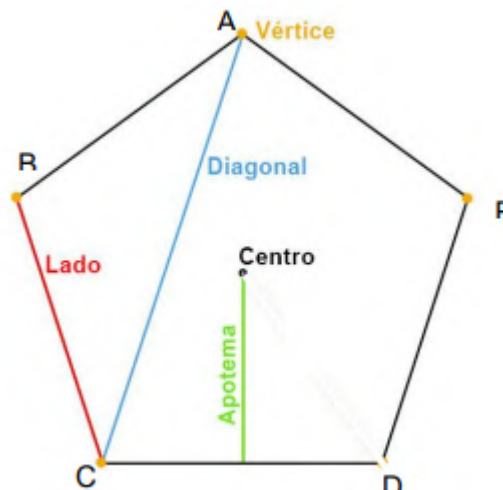
### Clasificación de los polígonos:

Los polígonos se clasifican según la cantidad de sus lados, según la medida de sus lados y según la medida de sus ángulos.

Según la medida de sus lados pueden ser **Regulares o Irregulares**. Los regulares tienen todos sus lados y ángulos de la misma medida mientras que los irregulares difieren en uno o más lados o en uno o más ángulos.

El dibujo anterior representa un polígono irregular.

En la siguiente imagen se presenta un polígono regular con sus elementos indicados:



Según la cantidad de sus lados se pueden clasificar en: Triángulo(tres lados), Cuadrilátero(cuatro lados), Pentágono(cinco lados), Hexágono(seis lados)...Decágono(diez lados)...Dodecágono(doce lados), etc.

Según sus ángulos pueden ser: **Cóncavos** o **Convexos**. Será cóncavo si algún ángulo interior es mayor a  $180^\circ$  y será convexo si todos sus ángulos interiores son menores a  $180^\circ$ .

### Actividad introductoria: repasamos la teoría

*En Geogebra se puede crear una actividad y asignar la misma a los y las estudiantes para visualizar en vivo lo que plantean. Es por ello que dependiendo a su objetivo, se lo invita a crear su propia actividad en la*

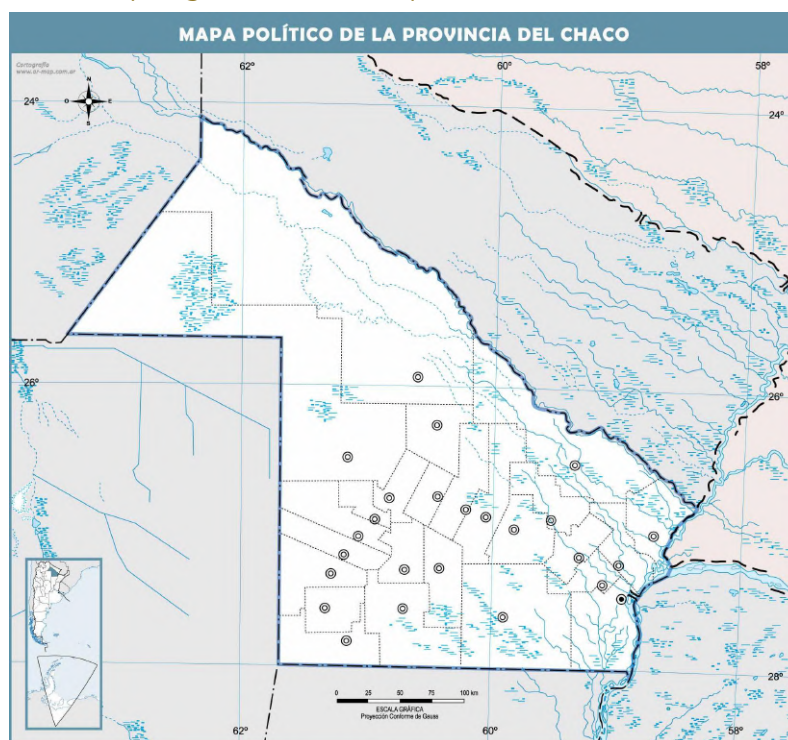


página de [GeoGebra](#), para luego compartirla con sus estudiantes. Aclaración: debe crear una cuenta en GeoGebra para utilizar su Classroom.

Por ejemplo la siguiente actividad puede servir de repaso para los polígonos regulares: [Polígono Regular](#) Podes ingresar con una cuenta GeoGebra o también tiene la opción de colocar tu nombre para visualizar la actividad sin necesidad de una cuenta.

También se puede optar por un Kahoot como se mencionó anteriormente.

### Actividad 1: Buscando polígonos en el mapa del Chaco



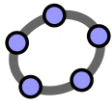
En el siguiente mapa político del Chaco hay diversos departamentos delimitados. Es posible también observar que algunas de las líneas constituyen líneas poligonales cerradas, es decir polígonos. Por lo tanto se le solicita en este caso que los y las estudiantes identifiquen y marquen algunos de ellos, e investiguen de qué departamento se trata.

Pregunta Complementaria: ¿Puedes identificar en qué lugar te encuentras?

Por otra parte, esta actividad se podría considerar como ejercicio más adelante para trabajar la clasificación según las características del polígono dibujado, la cantidad de lados que tiene, si son regulares o irregulares, etc. Se deja en este caso como decisión del docente a cargo.



A continuación, se le deja la actividad planteada en GeoGebra:



[Actividad](#)

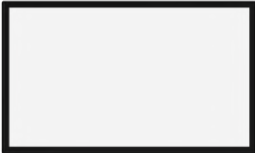

Actividad Complementaria: Hallar el perímetro del polígono a nivel escala.

Actividad 2: Construyendo polígonos de tres lados y cuatro lados

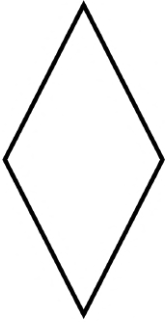
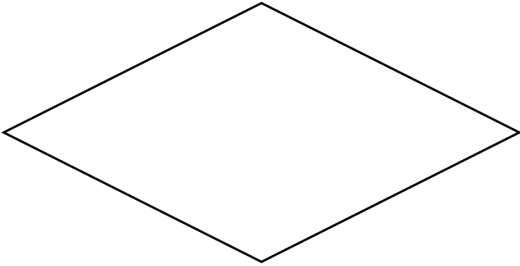
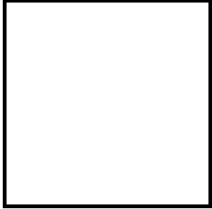

En esta actividad los y las estudiantes explorarán las características de los cuadriláteros. En primer lugar el/la docente a cargo armará grupos, donde cada grupo tendrá asignado una de las siguientes dos tareas:

- Grupo de 1° orden: Adivinar el cuadrilátero según las pistas y dibujarlo en GeoGebra marcando sus diagonales.
- Grupo de 2° orden: Dada la figura de un cuadrilátero, dibujarlo en GeoGebra e identificar características propias del mismo que los demás no tienen, además dibujar sus diagonales.

*Opcional para grupos de 2°orden, darles la figura de un paralelogramo en GeoGebra, como [este](#) y que lo mueva hasta que coincida con imagen del cuadrilátero dado, deberá pensar un poco más en el caso de que le haya tocado el trapecio. También se le puede dar las figuras con las diagonales marcadas.*

Cuadriláteros a entregar a los grupos del 2°orden	Pistas de cuadriláteros a entregar a los grupos del 1° orden
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene dos pares de lados paralelos</li> <li>• Todos sus ángulos son rectos</li> <li>• Tiene un par de lados no paralelos de diferente longitud</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene dos pares de lados paralelos</li> <li>• Sus diagonales se cortan en su punto medio.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiene sus cuatro lados iguales</li> <li>● Sus diagonales se cortan en su punto medio</li> <li>● Sus diagonales además son perpendiculares.</li> <li>● Cada diagonal divide a la figura en dos triángulos iguales, es decir que la figura es simétrica con respecto a sus diagonales.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiene sus cuatro lados iguales</li> <li>● Sus diagonales se cortan en su punto medio</li> <li>● Sus diagonales además son perpendiculares.</li> <li>● Cada diagonal divide a la figura en dos triángulos iguales, es decir que la figura es simétrica con respecto a sus diagonales.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiene sus cuatro lados iguales</li> <li>● Sus diagonales son iguales, perpendiculares y se cortan en su punto medio</li> <li>● Tiene todos sus ángulos rectos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiene un par de lados opuestos paralelos</li> <li>● Tiene un par de lados opuestos no paralelos</li> <li>● Sus lados paralelos tienen diferente longitud.</li> </ul>

Luego de finalizar, cada grupo de 1ºorden deberá leer las pistas mientras que los grupos de 2ºorden analizará si se trata o no de su figura, si es así deberán mostrarla. Por su parte el grupo de 1ºorden debe mostrar su figura y ver si coinciden o no, si es así se resalta las características propias de ese cuadrilátero, si no es así se opta por discutir en general el porqué no coinciden.



### Actividad 3: Vemos los polígonos en todos lados

En las siguientes imágenes se les solicita a los y las estudiantes que marquen los polígonos que observen y los clasifique según lo visto anteriormente en la parte teórica.

Aquí se les puede pedir que elijan alguno para replicarlo en Geogebra y que identifique sus elementos.



El objetivo de esta actividad se centra en la importancia del reconocimiento de los polígonos en elementos culturales, en cómo son utilizados para representar la identidad de cada etnia. Y también en el conocimiento de los y las estudiantes acerca de la clasificación de los polígonos. Se busca que a partir de lo que saben puedan identificar las características de cada figura.

### **Semana 4: Introducción a la homotecia y a los movimientos en el plano (2 clases)**

Los movimientos en el plano, también conocidos como transformaciones geométricas, son operaciones que se aplican a figuras geométricas para modificar su posición, orientación o tamaño sin cambiar su forma ni proporciones. Estas transformaciones son fundamentales en geometría y se utilizan para estudiar las propiedades geométricas de los objetos.

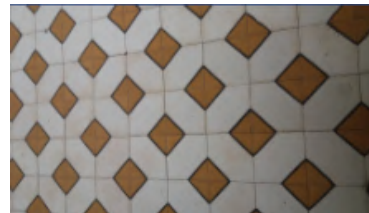
Existen varios tipos de movimientos en el plano, entre los cuales se incluyen: traslación, rotación, simetría axial, simetría central y homotecia.

#### Actividad 1: Reconociendo figuras

Si observamos en nuestro entorno, podemos observar distintas figuras, planas o tridimensionales, que cambian de forma o movimiento, se transforman, sin alterar su forma. Los invitamos a explorar en su entorno próximo, algunas figuras planas y tridimensionales para identificar similitudes y diferencias entre ellas.



Les dejamos algunos ejemplos:



### Parada teórica

¿Qué es la Homotecia?

La Homotecia es una transformación geométrica, una correspondencia entre dos figuras en la que se cumple que las parejas de puntos homotéticos están alineados con el centro de homotecia  $O$  y los segmentos homotéticos son paralelos.

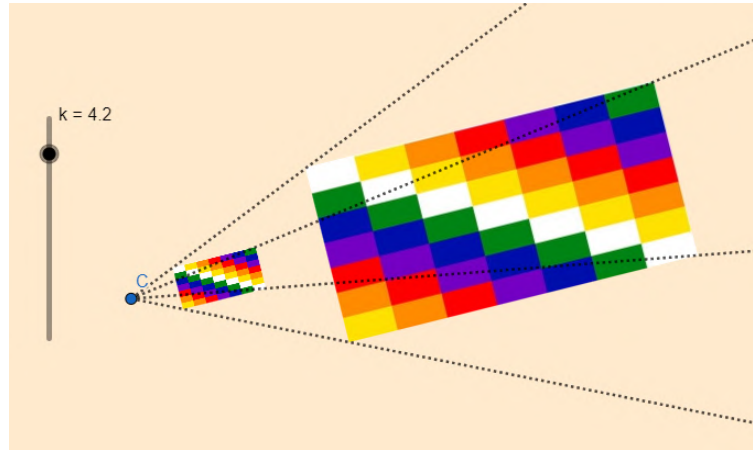
Cuando hacemos matemática, siempre existe algo curioso. Fíjense que cada vértice del triángulo  $ABC$  se transformó en otro vértice del triángulo  $A'B'C'$ . Por ejemplo,  $A$  se transformó en  $A'$ , luego,  $B$  se transformó en  $B'$  y finalmente,  $C$  en  $C'$ .

Desde el Punto  $O$  hasta cada punto transformado hay el doble ( $k=2$ ) de distancia que desde el Punto  $O$  y cada punto de la figura original; esta distancia se denomina *razón*. Esto quiere decir que hemos duplicado ( $k=2$ ) el tamaño de la figura original. De esta forma, para realizar una homotecia, debemos trazar rectas que pasen por el punto  $O$  y cada punto de la figura original. Luego, elegir un valor " $k$ " para transformar en " $k$  veces" cada longitud.



## Demostración de la homotecia en Geogebra

Los invitamos a ingresar al siguiente [applet](#) de GeoGebra página, podrán visualizar cómo se aplica la homotecia a una figura geométrica cualquiera, en este caso, elegimos la bandera Wiphala.



En este ejemplo, podemos observar la aplicación de la homotecia utilizando como objeto geométrico la bandera Wiphala, donde la razón  $k$ , oscila entre 0 y 5 unidades.

### Actividad 2: Dibujando homotecias

Graficar distintas figuras geométricas y aplicar homotecia a cada una de ellas, tomando como razón el número que consideren pertinente. Verificar qué sucede cuando la razón es positiva y negativa, qué cambios se observan en gráfica.

### Actividad 3: Manos a la obra en Geogebra

Teniendo en cuenta las figuras previamente dibujadas en su carpeta, los desafiamos a que puedan llevar las mismas gráficas a GeoGebra y aplicar homotecia a cada una de ellas, verificando si se mantiene la misma relación entre las figuras semejantes.

Para cerrar, debatan en grupos, con sus compañeras y compañeros, sobre el siguiente interrogante: si en una homotecia cada “figura semejante” cambia su tamaño, ¿qué se mantiene invariante para que no cambie su forma? Expliquen.

Para reflexionar y seguir aprendiendo...



A partir del siguiente link de video. Presta atención, y contesta las siguientes preguntas:

- ¿Qué te pareció el video?
- ¿Qué pueblo originario puedes identificar en el mismo?
- ¿Ya habías escuchado antes sobre la cultura de este pueblo?
- ¿A que se refiere Ruperta Perez, cuando expresa “Nosotros no tenemos fronteras”?
- ¿A cuantos km se encuentra Napalpí de Resistencia?
- ¿Qué aspectos y características pueden identificar sobre Napalpí?



## **Plan Nacional de Inclusión Digital Educativa - Conectar Igualdad**

### **Subsecretaría de Planificación Educativa, Ciencia y Tecnología**

#### **Coordinación pedagógica**

*Prof. Soto Oriana*

*Prof. Leiva Lucila*

#### **Autoría**

*Prof. Acuña Rocío*

*Prof. Blanco Mariel*

*Prof. Insaurralde Agustín*

*Prof. Ayala Nicolás*

*Prof. Martínez Cristian*

**AÑO 2023**