



Somos Aprender Matemática

Secuencias Didácticas para
matemáticas en el **Nivel Primario**

**"Explorando ángulos y triángulos
en el mundo que nos rodea"**



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de Educación,
Cultura, Ciencia y
Tecnología

Subsecretaría
de Educación

Dirección de
Nivel
Primario

Dirección de
Educación
Especial

Plan de
Alfabetización



Somos Aprender
Matemática

SECUENCIA DIDÁCTICA

♦ Geometría en acción. Explorando ángulos y triángulos en el mundo que nos rodea ♦

Nivel: Educación Primaria – Tercer Ciclo	Grado: 6° Grado
Eje curricular: Geometría y Medida	Duración: 6 clases
Área: Matemática	Enfoque: Resolución de problemas + DUA + TIC



1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Relevancia del tema y justificación curricular

La geometría constituye uno de los campos más ricos y significativos del conocimiento matemático. Su enseñanza en el Tercer Ciclo del Nivel Primario no solo aporta herramientas para la comprensión del espacio y las formas, sino que también promueve el desarrollo del **pensamiento lógico-deductivo**, la **capacidad de argumentación** y la **habilidad para resolver problemas** en contextos variados.

La presente secuencia aborda el estudio de **ángulos** —incluyendo su construcción, los ángulos suplementarios y la bisectriz— y de **triángulos** —con su clasificación según ángulos y lados, y el análisis de ángulos interiores y exteriores—. Estos contenidos son especialmente relevantes porque:

- **Articulan saberes previos:** los estudiantes de 6° grado ya cuentan con nociones sobre figuras geométricas, medición y uso básico de instrumentos, lo que permite profundizar y sistematizar esos conocimientos.
- **Preparan para aprendizajes futuros:** el dominio de las propiedades angulares y triangulares es condición de posibilidad para abordar contenidos de geometría en el Nivel Secundario.
- **Conectan con la realidad:** la arquitectura, el diseño, la naturaleza y la tecnología están plagados de ángulos y triángulos, lo que habilita una enseñanza contextualizada y con sentido.

1.2. Importancia de la geometría en el Tercer Ciclo

Los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) para la Educación Primaria establecen que, en el Tercer Ciclo, la enseñanza de la geometría debe orientarse hacia la **construcción, exploración y sistematización de propiedades de figuras y cuerpos geométricos**. En sintonía con este mandato, el Diseño Curricular de la Provincia del Chaco para el área de Matemática enfatiza la necesidad de propiciar situaciones en que los estudiantes:

- Exploren, describan, representen y clasifiquen figuras y cuerpos geométricos, estableciendo relaciones entre ellos.
- Construyan figuras a partir de propiedades dadas, utilizando instrumentos geométricos con precisión y fundamento.
- Comuniquen y argumenten sus procedimientos y conclusiones, haciendo uso del vocabulario matemático específico.
- Resuelvan problemas que demanden poner en juego los conocimientos geométricos aprendidos.

El Diseño Curricular del Chaco destaca, además, la importancia de **integrar la geometría con la medida**, promoviendo situaciones en que los estudiantes apliquen instrumentos (transportador, compás, regla, escuadra) para medir, construir y verificar propiedades.



1.3. Características del grupo destinatario

Los estudiantes de 6° grado se encuentran en una etapa de transición hacia el pensamiento formal, en términos piagetianos. Desde la perspectiva del **aprendizaje geométrico (Van Hiele)**, muchos se encuentran transitando del nivel 2 (deducción informal) hacia el nivel 3 (deducción formal), lo que implica que son capaces de reconocer relaciones entre propiedades y establecer argumentos lógicos sencillos.

Desde el punto de vista social y cultural, los estudiantes presentan una rica diversidad lingüística, étnica y de trayectorias escolares. Esta realidad convoca a diseñar propuestas que:

- Parten de contextos culturales cercanos y significativos para cada estudiante.
- Valoren los diferentes modos de resolver problemas y comunicar ideas matemáticas.
- Garanticen el acceso equitativo al conocimiento, contemplando distintas formas de aprender.

1.4. Enfoque de enseñanza: resolución de problemas como eje metodológico

La propuesta se inscribe en el enfoque de enseñanza de la matemática centrado en la resolución de problemas, tal como lo promueven los NAP y el Currículo del Chaco. Desde esta perspectiva:

- **El problema es el motor del aprendizaje:** no se presentan los conceptos geométricos para luego aplicarlos, sino que son los propios problemas los que generan la necesidad de construir esos conceptos.
- **La exploración y la manipulación:** el trabajo con materiales concretos (papel, cartón, geogebra, transportadores) permite a los estudiantes construir intuiciones que luego se sistematizan.
- **La argumentación y la validación:** se promueve que los estudiantes expliquen sus procedimientos, discutan con sus pares y validen sus resultados a través del razonamiento.
- **La construcción colaborativa del conocimiento:** el trabajo en pequeños grupos y en plenario favorece el intercambio de estrategias y la construcción compartida de significados matemáticos.

1.5. Integración de tecnologías digitales

La incorporación de tecnologías digitales en la enseñanza de la geometría no es un fin en sí mismo, sino una estrategia al servicio de los propósitos didácticos. En esta secuencia se propone el uso de:

- **GeoGebra (versión web gratuita):** permite la representación dinámica de ángulos y triángulos, la exploración de propiedades y la verificación de construcciones. Es una herramienta de acceso libre, disponible en dispositivos con conexión a internet.
- **Videos tutoriales de YouTube:** se sugieren recursos audiovisuales para ampliar, reforzar o repasar contenidos, especialmente útiles para estudiantes con distintos ritmos de aprendizaje.
- **Kahoot / Quizis:** para instancias de evaluación formativa lúdica, que favorecen la participación activa y la retroalimentación inmediata.

- **Presentaciones digitales (Google Slides / PowerPoint):** para la sistematización y comunicación de los aprendizajes del grupo.

En contextos sin acceso a tecnología, todas las actividades digitales tienen su equivalente en papel. Las fichas impresas con figuras y el transportador son los instrumentos primarios.

1.6. Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El DUA constituye el marco pedagógico que atraviesa toda la propuesta. Sus tres principios orientan el diseño de las actividades:

I. Múltiples formas de Representación:

- Presentación visual de figuras geométricas (diagramas, imágenes, applets).
- Presentación auditiva y verbal de las consignas.
- Uso de materiales concretos manipulables.
- Glosario geométrico con imágenes para estudiantes con dificultades en la comprensión lectora.

II. Múltiples formas de Acción y Expresión:

- Producciones escritas, orales y gráficas.
- Construcciones con instrumentos físicos y digitales.
- Presentaciones grupales y registros individuales.
- Adecuaciones en la cantidad o complejidad de las tareas para estudiantes que lo requieran.

III. Múltiples formas de Compromiso y Participación:

- Situaciones problemáticas contextualizadas en entornos conocidos.
- Actividades de juego, exploración y desafío.
- Trabajo individual, en parejas y en grupos.
- Instancias de autoevaluación y coevaluación.



2. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA PROPUESTA

2.1. Duración y agrupamientos

Total de clases: 6 (seis) clases.

Modalidades de trabajo:

- **Individual:** registro en cuaderno, resolución de situaciones diagnósticas, producciones de cierre.
- **En parejas:** exploración con instrumentos, construcciones geométricas, comparación de procedimientos.
- **En pequeños grupos (3-4 estudiantes):** resolución de problemas, tareas de investigación, producción de afiches o presentaciones.
- **Grupal/plenario:** puesta en común, argumentación, sistematización de conceptos.

Clase	Contenido principal	Agrupamiento
1	Ángulos: exploración, tipos y medición	Individual / Grupal
2	Construcción de ángulos y ángulos suplementarios	Parejas / Grupal
3	La bisectriz de un ángulo	Parejas / Grupo pequeño
4	Triángulos: construcción y clasificación por lados	Grupo pequeño / Grupal
5	Clasificación por ángulos y ángulos interiores	Individual / Grupal
6	Ángulos exteriores, cierre y sistematización	Grupal / Plenario

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Que todos los estudiantes —en sus diversidades, trayectorias y posibilidades— puedan explorar, construir, clasificar y relacionar ángulos y triángulos a través de situaciones problemáticas contextualizadas, el uso de instrumentos geométricos y herramientas digitales, desarrollando el pensamiento geométrico, la argumentación matemática y el trabajo colaborativo.

3.2. Objetivos Específicos

Que todos los estudiantes tengan **oportunidad de:**

1. **Explorar** las características y propiedades de los ángulos (agudo, recto, obtuso, llano) y los triángulos a partir de situaciones problemáticas contextualizadas y materiales concretos.
2. **Construir** ángulos de medida determinada, ángulos suplementarios y la bisectriz de un ángulo utilizando transportador, regla y compás con progresiva autonomía.
3. **Clasificar** triángulos según la medida de sus ángulos (acutángulo, rectángulo, obtusángulo) y según la longitud de sus lados (equilátero, isósceles, escaleno), justificando los criterios utilizados.
4. **Identificar y calcular** ángulos interiores y exteriores de triángulos, descubriendo la propiedad de la suma de ángulos interiores mediante la exploración y la verificación.
5. **Comunicar** procedimientos, estrategias y conclusiones en forma oral, escrita y gráfica, utilizando vocabulario matemático específico.
6. **Utilizar** herramientas digitales (GeoGebra, videos tutoriales) para representar, explorar y verificar propiedades geométricas.
7. **Participar** activamente en situaciones de trabajo colaborativo, asumiendo distintos roles dentro del grupo y respetando las ideas de los demás.
8. **Argumentar** y validar resultados propios y ajenos, fundamentando con propiedades geométricas las conclusiones alcanzadas.

4. CONTENIDOS / SABERES MATEMÁTICOS

4.1. Eje curricular

Eje: En relación con la Geometría y la Medida — Diseño Curricular de la Provincia del Chaco para el Tercer Ciclo del Nivel Primario.



4.2. Contenidos geométricos trabajados

BLOQUE I	BLOQUE II
ÁNGULOS	TRIÁNGULOS
• Concepto de ángulo	• Concepto y elementos
• Tipos: agudo, recto, obtuso, llano, completo	• Clasificación por ángulos: acutángulo, rectángulo, obtusángulo
• Medición con transportador	• Clasificación por lados: equilátero, isósceles, escaleno
• Construcción de ángulos	• Ángulos interiores y su suma (180°)
• Ángulos suplementarios	• Ángulos exteriores
• Bisectriz de un ángulo	

4.3. Vinculación con el Diseño Curricular del Chaco

Eje: Geometría y Medida – Tercer Ciclo

- Construcción y análisis de figuras geométricas planas.
- Uso de instrumentos de medición y construcción geométrica.
- Relaciones métricas entre los elementos de figuras geométricas.
- Resolución de problemas que involucren propiedades de figuras planas.

NAP relacionados:

- Reconocer y describir propiedades de figuras y cuerpos geométricos.
- Construir figuras a partir de condiciones dadas.
- Comunicar y argumentar procedimientos y resultados.

4.4. Capacidades matemáticas puestas en juego

- **Resolución de problemas:** selección y aplicación de estrategias para situaciones geométricas no rutinarias.
- **Pensamiento espacial:** visualización, representación y transformación mental de figuras.
- **Argumentación:** justificación de propiedades y procedimientos con fundamentos geométricos.
- **Comunicación matemática:** uso del lenguaje simbólico, gráfico y verbal para expresar ideas geométricas.



- **Modelización:** representación de situaciones del mundo real mediante figuras y relaciones geométricas.

5. DESARROLLO DE CLASES

CLASE 1 — Ángulos: Exploración, clasificación y medición

Propósito: Recuperar saberes previos sobre ángulos, explorar distintos tipos de ángulos en contextos reales y sistematizar la clasificación y medición con transportador.

Agrupamiento: Individual - Grupos pequeños - Plenario

Recursos: Imágenes impresas o proyectadas de objetos con ángulos, transportadores, reglas, cuadernos, ficha de trabajo, GeoGebra (si hay dispositivos disponibles).

INICIO — Activación de saberes previos

Actividad 1: «Cazadores/as de ángulos» (Individual → Plenario)

Consigna:

Observa las imágenes que ves en el pizarrón (o en la ficha). Son fotos de objetos de la vida cotidiana: una tijera abierta, el techo de una casa, una rebanada de pizza, la esquina de una mesa, las agujas de un reloj.

9. ¿Qué figura geométrica reconoces en cada imagen? ¿Podés señalar o dibujar dónde ves ángulos?
10. Escribí en tu cuaderno: ¿qué es un ángulo? ¿Cómo lo explicarías con tus propias palabras?
11. ¿Todos los ángulos son iguales? ¿En qué se diferencian?

Nota ACCESIBILIDAD: Para estudiantes con dificultades en la lectura, las consignas se leerán en voz alta. Las imágenes se proyectarán de manera ampliada. Se admiten respuestas orales o mediante dibujos.

El docente organiza una puesta en común breve, recoge las ideas de los estudiantes y las anota en el pizarrón. Se generan preguntas problematizadoras:

- ¿Un ángulo tiene que ver sólo con una esquina o con algo más?
- ¿Cómo podríamos comparar dos ángulos para saber cuál es más «abierto»?
- ¿Existe alguna manera de medir ángulos con precisión?



DESARROLLO — Exploración y conceptualización

Actividad 2: «Clasificando ángulos» (Grupos de 3-4)

Consigna:

Cada grupo recibe un sobre con 10 ángulos dibujados en tarjetas (algunos agudos, rectos, obtusos, llanos). También reciben un transportador y una regla.

- Ordenen los ángulos de menor a mayor apertura. ¿Cómo decidieron el orden?
- Intenten clasificarlos en grupos. ¿Cuántos grupos arman? ¿Qué criterio usan?
- Usen el transportador para medir cada ángulo y anoten la medida en la tarjeta.
- ¿Pueden ahora ajustar la clasificación? ¿Hay algún ángulo que no saben dónde ubicar?

Desafío (para quienes terminan antes): ¿cuántos grados tiene un ángulo llano? ¿Y un ángulo recto? ¿Pueden hallar una relación entre ellos?

Accesibilidad: Los estudiantes que requieran apoyo adicional trabajarán con tarjetas que ya tienen indicada la apertura aproximada (pequeña, media, grande) para que puedan clasificar antes de medir.

Actividad 3: Sistematización con apoyo digital (Grupal con proyección)

El docente proyecta GeoGebra o el siguiente video tutorial y explora junto al grupo los distintos tipos de ángulos:

Recursos digitales sugeridos:

- <https://youtu.be/tWEEUNJukzg?si=pqlqCa7644i3Nndj>
- https://youtu.be/Ci7ONNyWrLg?si=BmNgvFM_OkPAEIQK
- <https://continuemosestudiando.abc.gob.ar/contenido/parte-3-angulos-y-triangulos/>
- [GeoGebra clásico - herramienta de medición de ángulos](#)

Se construye colectivamente en el pizarrón el cuadro de clasificación de ángulos:

Tipo	Medida	Ejemplo real	Dibujo
Agudo	Entre 0° y 90°	Punta de un lápiz	
Recto	Exactamente 90°	Esquina de una hoja	
Obtuso	Entre 90° y 180°	Ángulo de una escalera	

Llano	Exactamente 180°	Una línea recta	
Completo	360°	Una vuelta entera	

CIERRE — Sistematización y metacognición

Actividad 4: «Tres cosas que aprendí» (Individual)

Consigna:

En tu cuaderno, completa el siguiente esquema:

- HOY APRENDÍ QUE... (una idea sobre ángulos)
- ME RESULTÓ DIFÍCIL... (algo que todavía no entiendo bien)
- ME PREGUNTO SI... (una pregunta que todavía tengo)

ACCESIBILIDAD: Se admite que los estudiantes respondan mediante dibujos, esquemas o de forma oral ante el docente.

CLASE 2 — Construcción de ángulos y ángulos suplementarios

Propósito: Construir ángulos de medida determinada usando transportador y regla, y descubrir la propiedad de los ángulos suplementarios a partir de una situación problemática.

Agrupamiento: Parejas - Grupos pequeños - Plenario

Recursos: Imágenes impresas o proyectadas de objetos con ángulos, transportadores, reglas, cuadernos, ficha de trabajo, GeoGebra (si hay dispositivos disponibles).

INICIO— Recuperación y desafío

Actividad 1: El ángulo misterioso (Parejas)

Consigna:

El docente dibuja en el pizarrón un ángulo y escribe al lado: «Este ángulo y otro ángulo suman exactamente 180° ».

- ¿Cuánto mide el ángulo misterioso? ¿Cómo pueden calcularlo?
- ¿Pueden dibujarlo sin usar el transportador primero? Intenten estimarlo.
- Ahora verifiquen con el transportador. ¿Cuánto les falló la estimación?



DESARROLLO – Construcción y exploración

Actividad 2: «Construyendo con precisión» (Parejas)

Consigna:

Pasos para construir un ángulo de 65° (el docente muestra y el grupo replica):

- Dibujen una semirrecta en su hoja.
- Apoyen al transportador con su centro en el vértice de la semirrecta..
- Busquen la marca de 65° y hagan una pequeña marca en el papel.
- Dibujen el segundo segmento desde el vértice hasta esa marca.
- Nombren el ángulo con letras (vértice en el centro): ej. $\angle AOB = 65^\circ$

Desafío: Construyan también los siguientes ángulos: 30° , 90° , 120° , 145° . Clasifíquelos.

Accesibilidad: Los estudiantes que lo necesiten pueden utilizar una guía paso a paso con imágenes del proceso de construcción.

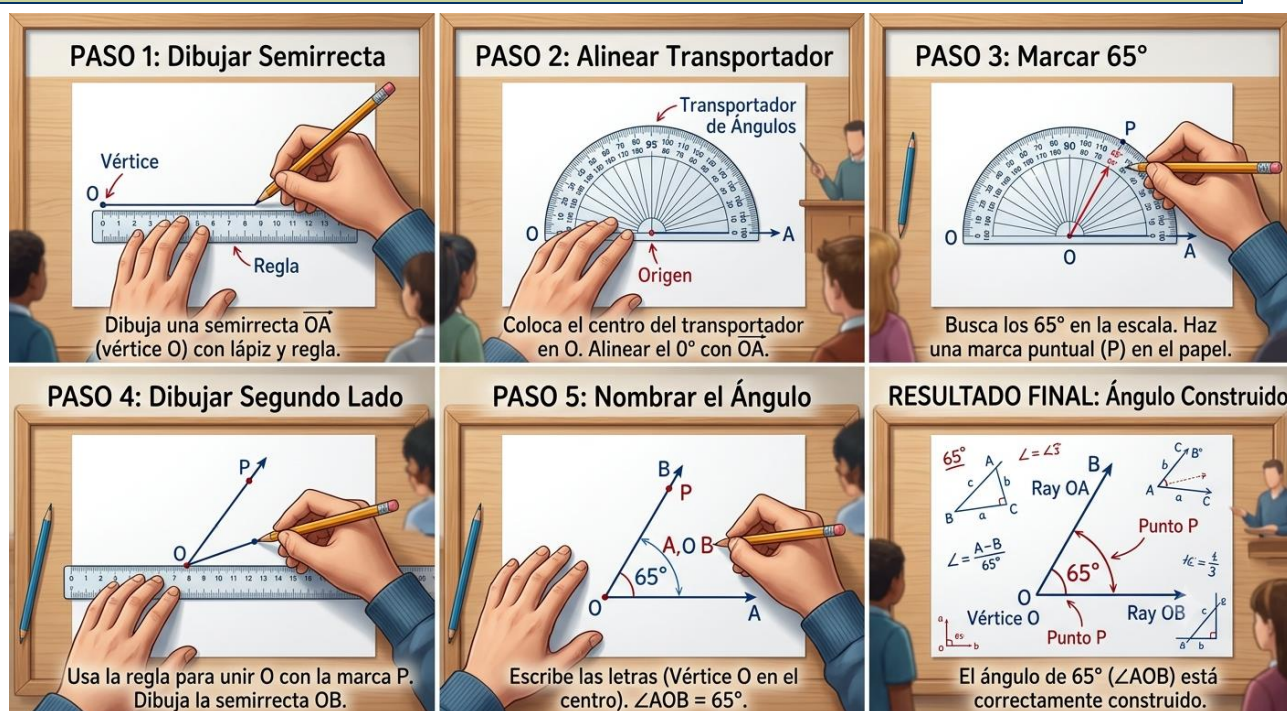


Imagen generada con inteligencia artificial

■ <https://www.smartick.es/blog/matematicas/geometria/transportador-de-angulos/>

Actividad 3: Descubriendo los ángulos suplementarios (Grupos de 4)

Consigna:

Materiales: tira de papel, tijera, transportador.

1. Doble la tira de papel de modo que el doblez forme un ángulo recto (90°). Verifiquen con el transportador.
2. Ahora dobla la tira de un modo diferente. Midan el ángulo que se forma encima y el que se forma debajo del doblez. ¿Qué suma dan?
3. Repitan con otro doblez. ¿Siempre suma lo mismo?
4. ¿Qué conclusión pueden sacar? Escríbala en el cuaderno.

Para pensar: ¿dos ángulos suplementarios pueden ser ambos obtusos? ¿Por qué?

Se espera que los estudiantes descubran que dos ángulos suplementarios suman 180° .

ACTIVIDAD DE PLEGADO DE PAPEL Y ÁNGULOS

Paso 1 DOBLEN LA TIRA DE PAPEL (ÁNGULO RECTO 90°)

Verifiquen con el transportador (90°).

Paso 2 DOBLA LA TIRA DE UN MODO DIFERENTE

Midan el ángulo encima (60°) y el de debajo (120°). ¿Qué suma dan?
 $A + B = 180^\circ$

Paso 3 REPITAN CON OTRO DOBLEZ

Otro doblez ($145^\circ + 35^\circ$). ¿Siempre suma lo mismo?
(180°)

Paso 4 CONCLUSIÓN EN EL CUADERNO

CONCLUSIÓN:
Los dos ángulos formados a cada lado del pliegue sobre la línea recta siempre suman 180° . ¡Son ÁNGULOS SUPLEMENTARIOS!

PARA PENSAR (Reflexión):

Obtuso + Obtuso $\neq 180^\circ$

¿Dos ángulos suplementarios pueden ser ambos obtusos? ¡NO! Si un ángulo es obtuso ($>90^\circ$), el otro debe ser agudo ($<90^\circ$) para que sumen 180° .

Imagen generada co inteligencia artificial

■ CIERRE — Validación colectiva

Puesta en común y sistematización (Plenario)

Se socializan las conclusiones. El docente sistematiza en el pizarrón:

DOS ÁNGULOS SON SUPLEMENTARIOS CUANDO SU SUMA ES 180°

Si $\alpha + \beta = 180^\circ$, entonces α y β son suplementarios.

Pregunta de cierre: «Si un ángulo mide 73° , ¿cuánto mide su suplementario? ¿Cómo lo calcularon?»

CLASE 3 – La bisectriz de un ángulo

Agrupamiento: Individual - Parejas - Plenario

Recursos: Imágenes impresas o proyectadas de objetos con ángulos, transportadores, reglas, cuadernos, ficha de trabajo, GeoGebra (si hay dispositivos disponibles).

– Situación problema

Actividad 1: La división justa (Plenario)

Situación problemática:

«Una familia tiene un terreno con forma triangular. Quieren dividirlo en dos partes iguales trazando una sola línea desde un vértice del terreno. ¿Cómo podrían asegurarse de que la división sea exactamente igual?»

¿Qué necesitan medir o trazar para garantizar que ambas partes tengan el mismo ángulo?

Anoten sus ideas y estrategias antes de ver la solución.

DESARROLLO – Construcción de la bisectriz

Actividad 2: Dos métodos para trazar la bisectriz (Parejas)

Método 1: Con transportador:

1. Dibujen un ángulo $\angle AOB$ y midanlo con el transportador.
2. Dividan esa medida por 2.
3. Construyan una semirrecta desde el vértice O que forme exactamente esa medida con uno de los lados.
4. Verifiquen que esa semirrecta también forme la misma medida con el otro lado.

Método 2: Con compás (para estudiantes avanzados):

1. Con el compás centrado en el vértice, tracen un arco que corte ambos lados del ángulo en los puntos P y Q.
2. Con el mismo radio, trazan arcos centrados en P y en Q hasta que se corten en un punto R.
3. Unan el vértice con R: esa es la bisectriz.



4. Verifiquen con el transportador que ambos ángulos sean iguales.

Accesibilidad: Los estudiantes que necesiten apoyo trabajarán solo con el Método 1.

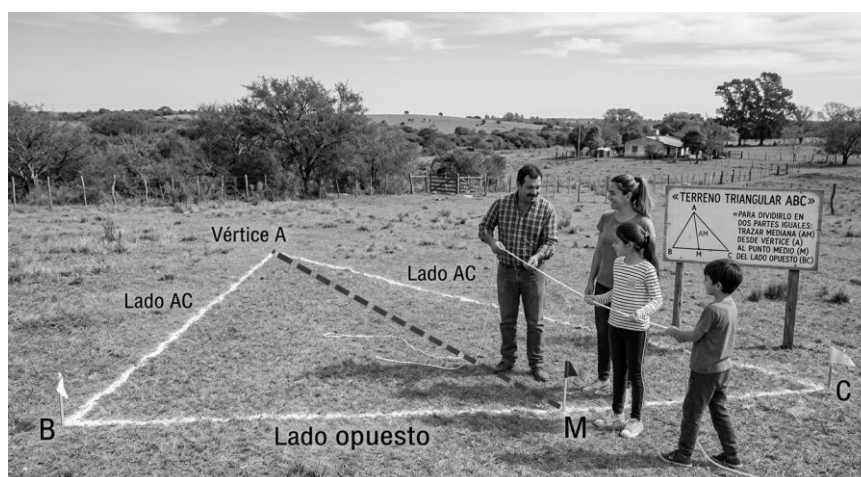
■ Video: Bisectriz de un ángulo <https://youtu.be/SAS3588BJxo?si=BZgRuf5XF-XNqnwa>

Actividad 3: Volvemos al terreno (Grupos de 3-4)

Consigna:

«Ahora que saben qué es la bisectriz, vuelvan al problema del terreno. Dibujen el terreno triangular y trazar la bisectriz del ángulo que elijan como vértice de la división. ¿Quedaron dos partes iguales? ¿Cómo lo verifican?»

Para pensar: ¿la bisectriz siempre divide el triángulo en dos partes iguales de área? Discutan en grupo.



CIERRE – Síntesis conceptual

LA BISECTRIZ DE UN ÁNGULO

La semirrecta que tiene su origen en el vértice del ángulo y lo divide en dos ángulos iguales.

Si la bisectriz del ángulo $\angle AOB$ pasa por el punto M, entonces: $\angle AOM = \angle MOB$

CLASE 4 – Triángulos: construcción y clasificación

Propósito: Construir triángulos a partir de condiciones dadas y explorar la clasificación según la longitud de sus lados, descubriendo las propiedades de triángulos equiláteros, isósceles y escalenos.

Agrupamiento: Pequeños grupos – Plenario

INICIO – Exploración libre**Actividad 1: «¿Todos los triángulos son iguales?» (Individual → Plenario)****Consigna:**

En una hoja, dibujen 5 triángulos diferentes. Luego comparen sus triángulos con los de sus compañeros.

- ¿Son todos iguales? ¿En qué se parecen y en qué se diferencian?
- ¿Podrían agruparlos? ¿Qué criterio usarían para agruparlos?
- Midan con la regla los tres lados de cada triángulo. ¿Encontraron algún patrón?

DESARROLLO – Construcción y clasificación**Actividad 2: «El taller de triángulos» (Grupos de 4)****Consigna:**

Cada grupo recibe tarjetas con instrucciones para construir triángulos:

- **Grupo A:** Construyan un triángulo cuyos tres lados midan exactamente lo mismo (elijan cuánto).
- **Grupo B:** Construyan un triángulo donde dos lados sean iguales y uno diferente.
- **Grupo C:** Construyan un triángulo donde los tres lados sean todos diferentes.
- **Grupo D:** Construyan un triángulo con un lado de 5 cm, uno de 8 cm y uno de 4 cm.

Una vez contruidos:

- Midan con la regla y verifiquen que se cumple la condición dada.
- Intenten dar un nombre a cada tipo de triángulo según sus lados.
- ¿Qué tienen en común los triángulos del mismo tipo?

- **Para investigar:** ¿es posible construir un triángulo con lados de 2 cm, 3 cm y 7 cm? Inténtelo y explique qué pasó.

Actividad 3: Sistematización (Plenario)

Cada grupo expone su producción. El docente sistematiza en el pizarrón:

Nombre	Característica	Propiedad adicional
Equilátero	Los 3 lados son iguales	También tiene los 3 ángulos iguales (60° c/u)
Isósceles	2 lados iguales, 1 diferente	Los 2 ángulos de la base son iguales
Escaleno	Los 3 lados son diferentes	Los 3 ángulos también son diferentes

■ CIERRE — Consolidación

Pregunta de cierre:

«Un triángulo tiene lados de 6 cm, 6 cm y 9 cm. ¿Cómo se clasifica según sus lados? ¿Podría también clasificarse de otra manera? ¿Qué información adicional necesitaría para clasificarlo también según sus ángulos?»

CLASE 5 — Triángulos: clasificación por ángulos y la suma de ángulos interiores

Agrupamiento: Individual - Pequeños grupos — Plenario

INICIO — Predicción y exploración

Actividad 1: «¿Cuánto suman los ángulos de un triángulo?» (Individual)

Consigna:



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de Educación,
Cultura, Ciencia y
Tecnología

Subsecretaría
de Educación

Dirección de
Nivel
Primario

Dirección de
Educación
Especial

Plan de
Alfabetización



Antes de medir, hagan una predicción: ¿cuánto creen que suman los tres ángulos interiores de un triángulo? Escriban su predicción.

Ahora dibujen tres triángulos diferentes (uno muy «chato», uno «normal», uno «parado»). Midan sus tres ángulos con el transportador y sumen las medidas. ¿Qué obtienen?

DESARROLLO — Descubrimiento y clasificación

Actividad 2: Comprobación experimental (Grupos de 3)

Consigna:

Recorten un triángulo de papel. Coloreen los tres ángulos de colores diferentes.

Corten los tres ángulos y acomodarlos uno al lado del otro, juntando los vértices en un mismo punto.

1. ¿Qué figura forman? ¿Cuántos grados tiene esa figura?
2. ¿Esto confirma su predicción inicial?
3. ¿Creen que esto funciona para CUALQUIER triángulo? Prueben con otro triángulo.

Esta actividad permite descubrir experimentalmente que la suma de los ángulos interiores de un triángulo siempre es 180° .

■ Video: Suma de ángulos interiores de un triángulo

<https://youtu.be/ua8VFyT2lok?si=HJIDxMgt6RGkUAaS>

Actividad 3: Clasificación por ángulos (Parejas)

Consigna:

Usando los triángulos que ya construyeron, clasifíquelos según sus ángulos:

1. Si TODOS sus ángulos son menores de 90° : ¿cómo se llama?
2. Si tiene UN ángulo de exactamente 90° : ¿cómo se llama?
3. Si tiene UN ángulo mayor de 90° : ¿cómo se llama?
4. **Para pensar:** ¿puede existir un triángulo con DOS ángulos rectos? ¿Por qué? ¿Y con DOS ángulos obtusos?
5. **Problema de aplicación:** Un triángulo tiene ángulos de 50° y 70° . ¿Cuánto mide el tercer ángulo? ¿Cómo se clasifica?

Tipo

Condición

Ejemplo de ángulos



Gobierno del
CHACO

Ministerio
de Educación,
Cultura, Ciencia y
Tecnología

Subsecretaría
de Educación

Dirección de
Nivel
Primario

Dirección de
Educación
Especial

Plan de
Alfabetización



Acutángulo	Los 3 ángulos son agudos ($< 90^\circ$)	$60^\circ + 70^\circ + 50^\circ = 180^\circ$
Rectángulo	Tiene exactamente 1 ángulo recto ($= 90^\circ$)	$90^\circ + 45^\circ + 45^\circ = 180^\circ$
Obtusángulo	Tiene 1 ángulo obtuso ($> 90^\circ$)	$120^\circ + 40^\circ + 20^\circ = 180^\circ$

CIERRE — Reflexión grupal - Debate guiado

Preguntas que orientan el debate:

- ¿Puede un triángulo ser a la vez equilátero y rectángulo? ¿Por qué?
- ¿Puede un triángulo isósceles ser obtusángulo?
- ¿Y un triángulo escaleno acutángulo?

Se espera que los estudiantes argumenten usando las propiedades descubiertas durante la clase.

CLASE 6 — Triángulos: ángulos exteriores

Propósito: Abordar los ángulos exteriores de triángulos, integrar todos los contenidos de la secuencia mediante un proyecto de producción grupal y realizar la evaluación formativa final.

Agrupamiento: Individual - Pequeños grupos — Plenarío

INICIO — Activación integradora

Actividad 1: «El triángulo imaginario» (Plenarío)

Situación problema:

«Un robot debe caminar por el perímetro de un triángulo. Cada vez que llega a un vértice, necesita girar para continuar su recorrido. ¿Cuántos grados gira en total durante TODO el recorrido? ¿Qué tiene que ver eso con los ángulos del triángulo?»

Esta situación introduce intuitivamente los ángulos exteriores como los giros que hace el robot en cada vértice.



DESARROLLO — Ángulos exteriores y proyecto integrador

Actividad 2: Explorando ángulos exteriores (Parejas)

Consigna:

En un triángulo cualquiera, al prolongar un lado más allá de un vértice, se forma un nuevo ángulo con el lado adyacente. Ese es el ángulo exterior.

1. Dibujen un triángulo y prolonguen uno de sus lados. Nombren el ángulo exterior formado.
2. Midan el ángulo interior correspondiente al mismo vértice y el ángulo exterior. ¿Qué suman?
3. Midan los otros dos ángulos interiores (los no adyacentes al vértice). ¿Qué relación tienen con el ángulo exterior?
4. **Descubrimiento esperado:** El ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes.

El docente circula y guía con preguntas: «¿Qué observan? ¿Siempre da lo mismo? ¿Por qué creen que pasa esto?»

■ <https://youtu.be/IVyHy2rulyY?si=OfVt9zKXfV7CLAqR>

PROPIEDAD DEL ÁNGULO EXTERIOR

Un ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los dos ángulos interiores no adyacentes a él.

Si el ángulo exterior es ϵ y los interiores no adyacentes son α y β , entonces: $\epsilon = \alpha + \beta$

Actividad 3: Proyecto «Geometría en mi ciudad» (Grupos de 4)

Consigna:

Cada grupo diseña un «Poster Geométrico» sobre ángulos y triángulos presentes en edificios, naturaleza o diseños de su entorno.

El póster debe incluir obligatoriamente:

- Al menos 3 fotografías o dibujos de su entorno con ángulos y triángulos señalados.
- Clasificación de los triángulos encontrados (por lados y por ángulos).
- Medición de al menos dos ángulos y cálculo de sus suplementarios o de los ángulos interiores.
- Un ejemplo de bisectriz trazada sobre una figura del entorno.



- Un ángulo exterior calculado con su propiedad.

Pueden presentarlo en papel afiche o en formato digital (Google Slides, Canva, PowerPoint). La presentación se realizará en la clase en la siguiente semana.

ACCESIBILIDAD: Los grupos se conforman contemplando la diversidad. Cada integrante asume un rol (investigador, dibujante, calculista, presentador). Se admiten distintos formatos de entrega.

CIERRE – Evaluación formativa y metacognición

Actividad 4: Autoevaluación individual

Consigna:

Completen la siguiente ficha de autoevaluación:

¿Qué aprendí a hacer?	■ Sí	■ Más o menos	■ Todavía no
Medir ángulos con el transportador	☐	☐	☐
Construir ángulos de medida dada	☐	☐	☐
Identificar ángulos suplementarios	☐	☐	☐
Trazar la bisectriz de un ángulo	☐	☐	☐
Clasificar triángulos por sus lados	☐	☐	☐
Clasificar triángulos por sus ángulos	☐	☐	☐
Calcular la medida de un ángulo desconocido	☐	☐	☐
Identificar y calcular ángulos exteriores	☐	☐	☐



6. RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES

Materiales concretos	Instrumentos geométricos	Recursos gráficos	Recursos inclusivos y accesibles
• Hojas A4 blancas (varias por clase) • Tijeras y pegamento • Tiras y rectángulos de papel para doblar • Tarjetas con figuras geométricas impresas • Sobres con tarjetas de ángulos variados • Papel afiche o cartulina para producciones grupales • Marcadores de colores	• Transportadores individuales (uno por estudiante o por pareja) • Reglas graduadas • Compases (para bisectriz y construcciones avanzadas) • Escuadras • Lápices y gomas	• Fichas de trabajo impresas con consignas e imágenes • Láminas con clasificación de ángulos y triángulos • Glosario geométrico ilustrado (disponible en el aula) • Imágenes de objetos cotidianos con ángulos y triángulos • Fotografías de arquitectura y naturaleza de la provincia del Chaco	• Fichas con letra ampliada (fuente mínima 14pt) para estudiantes con dificultades visuales. • Consignas disponibles en formato audio (grabaciones del docente) para estudiantes con dificultades lectoras. • Glosario geométrico bilingüe (español/qom o español/wichí) si el grupo lo requiere. • Guías paso a paso con imágenes para la construcción de ángulos y bisectrices. • Versión simplificada de las fichas con menor cantidad de actividades y mayor guía para estudiantes con necesidades de apoyo. • Fichas con texto + pictogramas • Guías con pasos visuales secuenciados • Hojas con cuadrículas ampliadas • Adaptadores de lápiz para compás • Paneles de comunicación visual-aumentativa

6.1. Tecnologías digitales

Software y aplicaciones:

- GeoGebra (gratuito, web): <https://www.geogebra.org>
- Canva (diseño de posters): <https://www.canva.com>
- Kahoot (evaluación formativa): <https://kahoot.com>
- Google Slides / PowerPoint: para presentaciones de cierre

7. EVALUACIÓN – ENFOQUE FORMATIVO E INCLUSIVO

7.1. Fundamentos del enfoque evaluativo

Enfoque evaluativo: La evaluación se concibe como un proceso continuo, formativo e inclusivo, cuya finalidad central es la retroalimentación del proceso de aprendizaje y la toma de decisiones pedagógicas. Se privilegia la evaluación para y como aprendizaje, sin desatender la evaluación del aprendizaje. Todas las instancias evaluativas contemplan los principios de accesibilidad, ofreciendo diversas formas de demostrar los aprendizajes.

7.2. Criterios de evaluación e indicadores

Criterio	Indicadores de logro
Comprensión geométrica	• Identifica y clasifica correctamente ángulos y triángulos. • Reconoce propiedades de ángulos suplementarios, bisectriz y ángulos interiores/exteriores. • Aplica el concepto de suma de ángulos interiores para calcular medidas desconocidas.
Resolución de problemas	• Selecciona estrategias pertinentes para resolver situaciones geométricas. • Verifica sus resultados y los ajusta si es necesario. • Aborda situaciones no rutinarias con autonomía progresiva.
Argumentación matemática	• Explica sus procedimientos con fundamentación geométrica. • Debate y valida conclusión propia y ajena. • Usa propiedades aprendidas para justificar afirmaciones.
Uso de vocabulario matemático	• Utiliza términos específicos: vértice, lado, ángulo, bisectriz, suplementario, acutángulo, etc. • Nombra correctamente ángulos y triángulos con la notación adecuada.

Uso de instrumentos	• Mide ángulos con el transportador con precisión aceptable ($\pm 2^\circ$). • Construye ángulos y bisectrices siguiendo procedimientos correctos. • Usa la regla y el compás de manera funcional.
Participación y trabajo colaborativo	• Asume roles activos dentro del grupo. • Escucha y respeta las ideas de sus compañeros/as. • Contribuye significativamente a las producciones grupales.
Uso de herramientas digitales	• Utiliza GeoGebra para explorar y verificar propiedades. • Produce presentaciones digitales con contenido matemático pertinente.

7.3. Instrumentos de evaluación

A. Lista de cotejo — Construcción y uso de instrumentos

Para observación durante las clases 2 y 3.

Indicador	Logrado ✓	En proceso ○
Apoya el transportador correctamente sobre el vértice	☐	☐
Lee la escala correcta del transportador	☐	☐
Construye el ángulo solicitado con precisión ($\pm 2^\circ$)	☐	☐
Nombra el ángulo con la notación adecuada ($\angle AOB$)	☐	☐
Traza la bisectriz y verifica que los ángulos sean iguales	☐	☐
Utiliza el compás con autonomía para la bisectriz	☐	☐

B. Rúbrica — Producción grupal «Geometría en mi ciudad»

Criterio	Excelente (4)	Logrado (3)	En proceso (2)	Iniciando (1)	Pts
Clasificación de triángulos	Clasifica correctamente todos los triángulos usando ambos criterios con justificación.	Clasifica correctamente la mayoría con alguna justificación.	Clasifica algunos triángulos con errores o sin justificación.	Presenta dificultades para clasificar los triángulos.	
Cálculo de ángulos	Calcula correctamente todos los ángulos, suplementarios y exteriores con procedimiento claro.	Calcula correctamente la mayoría de los ángulos.	Calcula algunos ángulos con errores.	Presenta dificultades para calcular ángulos.	
Uso de vocabulario	Usa con precisión y variedad el vocabulario geométrico específico.	Usa correctamente la mayoría de los términos geométricos.	Usa algunos términos geométricos con imprecisiones.	El uso del vocabulario geométrico es escaso o incorrecto.	
Presentación y claridad	La producción es clara, ordenada, completa y visualmente atractiva.	La producción es clara y ordenada, con alguna omisión menor.	La producción tiene dificultades de organización o presenta omisiones.	La producción es incompleta o difícil de comprender.	
Trabajo colaborativo	Todos los integrantes participaron activamente y de manera equitativa.	La mayoría participó activamente.	Participación desigual entre los integrantes.	Muy baja participación grupal.	

C. Registro anecdótico — Evaluación continua

El docente lleva un registro narrativo breve en cada clase, anotando:

- Estrategias novedosas o espontáneas que aparecen en los estudiantes.
- Dificultades recurrentes observadas en el grupo o en estudiantes particulares.
- Momentos de especial logro o superación.
- Necesidad de ajustes en la planificación para las clases siguientes.

Clase	Estudiante/ Grupo	Observación	Acción docente

D. Coevaluación — Trabajo en grupo

Al finalizar el proyecto grupal (Clase 6), cada integrante evalúa a sus compañeros:

Para cada compañero de mi grupo, marco lo que observé:

Mi compañero...	Siempre	A veces
...participó activamente en el trabajo del grupo.	☐	☐
...aportó ideas matemáticas al proyecto.	☐	☐
...escuchó y respetó las ideas de los demás.	☐	☐
...ayudó a resolver las dificultades que surgieron.	☐	☐
...se ocupó de su parte de la tarea.	☐	☐



8. REFERENCIAS CURRICULARES Y BIBLIOGRAFÍA

- **Ministerio de Educación de la Nación.** (2011). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) — Educación Primaria. Matemática.* Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- **Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Provincia del Chaco.** Diseño Curricular Provincial para la Educación Primaria — Área Matemática, Tercer Ciclo. Resistencia: MECCyT Chaco.
- **Alsina Pastells, Á.** (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos.* Madrid: Narcea.
- **Brousseau, G.** (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- **CAST.** (2018). *Universal Design for Learning Guidelines versión 2.2.* Wakefield, MA: CAST. Recuperado de <http://udlguidelines.cast.org>
- **Freudenthal, H.** (1973). *Mathematics as an Educational Task.* Dordrecht: D. Reidel.
- **GeoGebra.** (s.f.). *Herramienta de matemáticas dinámica.* <https://www.geogebra.org>
- **Van Hiele, P. M.** (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education.* Orlando: Academic Press.