

# ¡Descubriendo los ángulos en acción! - Reto práctico de geometría

Matemáticas | Geometría | Aprendizaje Basado en Retos

## Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes de secundaria comprendan y apliquen conceptos fundamentales sobre los ángulos a través de ejercicios prácticos y retos reales. Los alumnos aprenderán a identificar tipos de ángulos, calcular medidas usando propiedades básicas y resolver problemas relacionados con situaciones cotidianas. La relevancia de este aprendizaje radica en que los ángulos están presentes en múltiples contextos, como el diseño, la arquitectura, el deporte y la tecnología, por lo que desarrollar esta competencia matemática fomenta el razonamiento lógico y la capacidad para resolver problemas concretos.

Al trabajar con la metodología de Aprendizaje Basado en Retos, los estudiantes serán protagonistas activos, enfrentando desafíos que requieren innovación y colaboración, lo que favorece la motivación y el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo y la comunicación. Este plan conecta con su vida diaria al mostrar cómo los ángulos determinan desde la estructura de un objeto hasta movimientos deportivos y juegos, fortaleciendo su interés y comprensión matemática.

## Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y clasificar diferentes tipos de ángulos en diversas figuras geométricas.
- Calcular la medida de ángulos desconocidos utilizando propiedades y relaciones geométricas básicas.
- Resolver problemas prácticos aplicando conceptos de ángulos en contextos cotidianos y desafíos matemáticos.
- Colaborar en equipo para diseñar soluciones creativas a retos que involucren ángulos.

## Recursos Necesarios

- Hojas de trabajo impresas con ejercicios y retos de ángulos (1 por estudiante).
- Transportadores (uno por cada dos estudiantes).
- Reglas y lápices.
- Cartulinas y colores para dibujo (1 set por grupo).
- Pizarra y marcadores.
- Proyector para mostrar imágenes y videos cortos.
- Video corto introductorio sobre ángulos en la vida real (3 minutos).

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico de líneas y figuras geométricas simples.
- Habilidad para medir ángulos con transportador.
- Experiencia previa con términos básicos: ángulo recto, agudo y obtuso.
- Capacidad para trabajar en equipo y seguir instrucciones.

## Actividades

### Fase de Inicio

#### Tiempo estimado:

10 minutos

#### Propósito de la sesión:

**Docente:** Explica que explorarán el mundo de los ángulos mediante ejercicios prácticos que los ayudarán a entender mejor cómo funcionan en la vida cotidiana y en problemas matemáticos reales. Destaca que la sesión será un reto para aplicar lo que saben y descubrir nuevas formas de resolver problemas.

**Estudiantes:** Escuchan atentamente y se preparan para participar activamente.

#### Activación de conocimientos previos:

**Docente:** Muestra en la pizarra tres figuras con ángulos marcados (un triángulo, un rectángulo y una forma irregular) y pregunta: "¿Pueden identificar qué tipo de ángulo ven en cada figura? ¿Qué diferencias notan entre ellos?"

**Estudiantes:** Responden de forma voluntaria, comentan entre ellos y recuerdan términos como ángulo recto, agudo y obtuso.

#### Motivación y enganche:

**Docente:** Presenta un dato curioso: "¿Sabían que los ángulos en los skateparks están diseñados para que los skaters puedan hacer trucos increíbles sin caerse? Hoy ustedes serán diseñadores y tendrán que crear soluciones con ángulos para retos reales."

**Estudiantes:** Muestran interés y se motivan para la sesión.

#### Contextualización:

**Docente:** Explica cómo los ángulos están en muchas cosas que usan o ven todos los días, como puertas, relojes, deportes y videojuegos, y que entenderlos les ayudará a resolver problemas prácticos y entender mejor el mundo.

**Estudiantes:** Relacionan el contenido con su vida diaria y se preparan para participar.

### Fase de Desarrollo

#### Tiempo estimado:

40 minutos

### **Presentación del contenido:**

**Docente:** Introduce brevemente conceptos clave sobre ángulos (agudo, recto, obtuso, llano), propiedades básicas como la suma de ángulos en triángulos y ángulos adyacentes, usando imágenes y ejemplos simples. Luego plantea un reto: "Vamos a resolver problemas reales donde deberán aplicar estas propiedades para encontrar ángulos desconocidos y diseñar soluciones."

### **Actividad 1: Clasificación y medición de ángulos**

- **Objetivo:** Identificar y clasificar diferentes tipos de ángulos.
- **Instrucciones:** Cada estudiante recibe una hoja con figuras geométricas que contienen ángulos variados. Usando transportadores, medirán cada ángulo y lo clasificarán como agudo, recto u obtuso.
- **Organización:** Individual
- **Producto:** Tabla con medidas y clasificación de ángulos.
- **Tiempo:** 12 minutos
- **Rol docente:** Circula apoyando con preguntas guía: "¿Cómo sabes que es un ángulo obtuso?", "¿Qué pasa si el ángulo mide exactamente  $90^\circ$ ?".

### **Actividad 2: Resolviendo el reto del parque de patinaje**

- **Objetivo:** Aplicar propiedades de ángulos para calcular ángulos desconocidos en un diseño práctico.
- **Instrucciones:** En grupos de 3-4, reciben un plano simplificado de un skatepark con algunos ángulos marcados y otros faltantes. Deben usar la suma de ángulos y relaciones para calcular los ángulos desconocidos y luego dibujar en cartulina una parte del parque con los ángulos correctos.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Plano resuelto con ángulos calculados y dibujo del diseño.
- **Tiempo:** 18 minutos
- **Rol docente:** Facilita recursos, observa la colaboración y formula preguntas: "¿Cómo están usando la suma de ángulos?", "¿Qué estrategia están empleando para verificar sus respuestas?".

### **Actividad 3: Mini desafío "Ángulos en movimiento"**

- **Objetivo:** Resolver problemas prácticos que vinculan ángulos con situaciones cotidianas.
- **Instrucciones:** En parejas, resuelven 3 problemas cortos donde deben calcular ángulos en contextos como la apertura de una puerta, ángulos de lanzamiento en deportes o la inclinación de una rampa.
- **Organización:** Parejas
- **Producto:** Respuestas escritas con procedimientos claros.
- **Tiempo:** 10 minutos

- **Rol docente:** Revisa avances, ofrece pistas si es necesario, pregunta: "¿Cómo relacionan los datos para encontrar el ángulo?", "¿Qué unidades emplean?".

### **Diferenciación:**

- **Estudiantes que terminan antes:** Reciben retos adicionales para calcular ángulos en figuras más complejas o crear un problema propio para sus compañeros.
- **Estudiantes que requieren más apoyo:** Trabajan con el docente en ejemplos guiados y pueden usar plantillas con ángulos predibujados para medir y practicar.

### **Transiciones:**

**Docente:** Después de cada actividad, hace una breve recapitulación y conecta la siguiente actividad destacando cómo cada paso construye el conocimiento necesario para el reto final, manteniendo el interés y la coherencia.

### **Fase de Cierre**

#### **Tiempo estimado:**

10 minutos

#### **Síntesis:**

**Docente:** Pide a los estudiantes realizar un "ticket de salida" donde escriban tres ideas que aprendieron sobre los ángulos y cómo creen que pueden usarlos fuera del aula.

**Estudiantes:** Escriben y comparten brevemente sus ideas con un compañero.

#### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Cuál fue el tipo de ángulo que más te costó identificar y por qué?
- ¿Cómo te ayudó trabajar en equipo para resolver los problemas de ángulos?
- ¿Qué estrategias usaste para calcular los ángulos desconocidos?

#### **Retroalimentación:**

**Docente:** Revisa los tickets de salida y productos, ofrece comentarios positivos y constructivos, destaca esfuerzos y aciertos, y orienta sobre puntos a reforzar.

#### **Transferencia:**

**Docente:** Explica que en futuras sesiones seguirán aplicando estos conocimientos para resolver retos más complejos y que pueden observar ángulos en objetos y actividades diarias, como en deportes o diseño gráfico.

#### **Tarea o reto:**

**Docente:** Propone que observen en su casa o en su entorno algún objeto o estructura donde puedan identificar al menos tres tipos de ángulos diferentes y tomen fotos o hagan bocetos para compartir en la próxima clase.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:** Diagnóstica al inicio con la activación de conocimientos; formativa durante el desarrollo con la observación y revisión de actividades prácticas; sumativa parcial en el cierre con el ticket de salida y productos generados.

**Criterios de evaluación:**

- Identifica y clasifica correctamente los tipos de ángulos (relacionado con objetivo 1).
- Calcula ángulos desconocidos aplicando propiedades geométricas básicas (objetivo 2).
- Resuelve problemas prácticos de ángulos con razonamiento lógico y precisión (objetivo 3).
- Colabora efectivamente en grupo para diseñar y explicar soluciones (objetivo 4).

**Instrumentos sugeridos:** Lista de cotejo para observación durante actividades grupales e individuales, revisión de hojas de trabajo, evaluación del ticket de salida, y rúbrica sencilla para evaluar la calidad del producto grupal (dibujo y cálculos).

**Evidencias de aprendizaje:** Tablas de clasificación de ángulos, cálculos y dibujos de retos resueltos, respuestas a problemas cotidianos, y reflexiones escritas en el ticket de salida.

## Enriquecimientos

### Desarrollo - Ejemplos

#### Ejemplos prácticos y casos de estudio para el plan de clase

Para la sesión de 1 hora con metodología de Aprendizaje Basado en Retos, es fundamental que los ejemplos y casos de estudio sean relevantes, motivadores y permitan a los estudiantes aplicar conceptos sobre ángulos en situaciones cotidianas o significativas.

#### Ejemplo Práctico 1: El diseño de un parque infantil

**Contexto:** Los estudiantes reciben el reto de ayudar a un equipo de arquitectos a diseñar un parque infantil. Deben calcular ángulos para garantizar que los columpios y resbaladillas se ubiquen correctamente y con seguridad.

- Determinar el ángulo que forma el columpio con el suelo para que tenga un movimiento adecuado.
- Calcular los ángulos de las rampas de una resbaladilla para que no sean ni muy inclinadas ni muy planas.
- Usar un transportador para medir ángulos reales en imágenes o maquetas del parque.

**Objetivo:** Aplicar conceptos de ángulos agudos, rectos y obtusos en un contexto de diseño práctico.

#### Ejemplo Práctico 2: La señalización vial en la ciudad

**Contexto:** El reto consiste en analizar y optimizar señales de tránsito en una intersección para mejorar la seguridad vial.

- Identificar los ángulos formados entre calles y señales de tránsito.

- Proponer la colocación de señales en ángulos específicos para máxima visibilidad.
- Medir con transportadores los ángulos de las señales en fotografías o simulaciones.

**Objetivo:** Reconocer y medir ángulos en estructuras urbanas, entendiendo su importancia funcional.

### Ejemplo Práctico 3: Creación de un reloj de cartón

**Contexto:** Los estudiantes construirán un reloj sencillo con cartón y deberán marcar y medir ángulos correspondientes a las posiciones de las manecillas.

- Calcular el ángulo entre manecillas a diferentes horas (por ejemplo, 3:00, 6:00, 9:15).
- Identificar ángulos agudos, rectos y obtusos formados por las manecillas.
- Usar reglas y transportadores para construir y medir el reloj.

**Objetivo:** Relacionar el concepto de ángulo con el tiempo y su representación visual.

### Caso de Estudio: Optimización del ángulo de inclinación de un tobogán escolar

**Contexto:** El director de la escuela desea instalar un tobogán seguro y divertido. Los estudiantes deben determinar el ángulo ideal de inclinación para que el descenso sea rápido pero seguro.

- Investigar ejemplos de ángulos de inclinación en toboganes reales.
- Realizar cálculos o estimaciones para proponer un rango seguro de ángulos.
- Presentar una justificación matemática y visual del ángulo recomendado.

**Objetivo:** Aplicar conocimientos sobre ángulos para resolver un problema real del entorno escolar, estimulando el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

### Recomendación para la implementación

- Dividir la clase en pequeños grupos para fomentar la colaboración.
- Proveer transportadores, reglas, imágenes y materiales para construcción simple.
- Guiar a los estudiantes en la formulación de preguntas, hipótesis y soluciones.
- Finalizar con una puesta en común para compartir descubrimientos y conclusiones.

## Desarrollo - Tareas

### Tareas Estructuradas para la Fase de Desarrollo

#### • Tarea 1: Identificación y Clasificación de Ángulos en el Entorno

*Instrucciones:* En grupos de 3 o 4, salgan al patio o al aula para observar y fotografiar diferentes objetos o estructuras que formen ángulos (puede ser la esquina de una puerta, las manecillas del reloj, etc.). Luego, clasifiquen los ángulos encontrados en agudos, rectos u obtusos usando una plantilla que les proporcionará el docente.

*Tiempo estimado:* 20 minutos

*Producto esperado:* Álbum con al menos 5 fotografías etiquetadas y clasificadas según el tipo de ángulo.

*Conexión con objetivo:* Promueve el reconocimiento y clasificación de ángulos en contextos reales, reforzando su comprensión práctica.

- **Tarea 2: Construcción y Medición de Ángulos con Transportador**

*Instrucciones:* Cada estudiante recibirá un protractor (transportador) para dibujar y medir ángulos específicos ( $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $120^\circ$ ). Luego, deberán comparar sus mediciones con las de sus compañeros para discutir errores y técnicas correctas de uso del transportador.

*Tiempo estimado:* 20 minutos

*Producto esperado:* Hoja con dibujos de ángulos medidos y notas sobre las observaciones en el uso del transportador.

*Conexión con objetivo:* Facilita la comprensión del uso del transportador y la precisión en la medición de ángulos.

- **Tarea 3: Resolución de Problemas Prácticos con Ángulos Complementarios y Suplementarios**

*Instrucciones:* En grupos, resuelvan problemas que involucren ángulos complementarios y suplementarios mediante ejercicios escritos. Deben explicar su razonamiento y representar gráficamente cada solución.

*Tiempo estimado:* 20 minutos

*Producto esperado:* Conjunto de problemas resueltos con justificación y dibujos explicativos en la libreta o cuaderno.

*Conexión con objetivo:* Desarrolla habilidades para identificar relaciones entre ángulos y aplicar conceptos en situaciones matemáticas reales.