

# Radio, diámetro y circunferencia

Matemáticas | Geometría

## Descripción del Curso

Curso de Geometría dirigido a estudiantes de 11 a 12 años, con enfoque práctico y desarrollo del pensamiento espacial, la lógica y la comunicación matemática. El objetivo general es que los alumnos comprendan conceptos geométricos, particularmente relacionados con figuras y medidas en el plano, y sepan aplicar lo aprendido en situaciones de la vida real. La unidad 8, Explicación y razonamiento al resolver problemas de radio, diámetro y circunferencia, se presenta como la unidad final del proceso de aprendizaje y busca consolidar las habilidades de razonamiento, justificación y claridad al presentar soluciones. En esta unidad se enfatiza la correcta utilización de la terminología: radio, diámetro y circunferencia, la organización de los pasos y la capacidad de justificar por qué se eligen ciertas fórmulas para resolver cada problema. El curso integra actividades prácticas, ejercicios de autoevaluación y presentaciones cortas para favorecer la comunicación de ideas matemáticas. A lo largo de las unidades anteriores, los estudiantes han trabajado con conceptos básicos de geometría, luego aplican ese conocimiento a problemas que requieren explicar su razonamiento de forma estructurada. El resultado esperado es que el alumnado pueda plantear soluciones con una secuencia lógica, usar la terminología adecuada y respaldar sus respuestas con argumentos razonados y justificados. El aprendizaje se favorece mediante tareas que promueven la reflexión, la colaboración en equipo y la aplicación de conceptos geométricos en contextos reales, como mediciones, diseño simple y resolución de situaciones cotidianas que involucren círculos y sus propiedades.

## Competencias

- Comprende y aplica conceptos relacionados con radio, diámetro y circunferencia en situaciones diversas.
- Expresa razonamiento de forma clara y organizada, con pasos lógicos y terminología adecuada.
- Justifica el uso de fórmulas y métodos matemáticos para resolver problemas de geometría circular.
- Comunica ideas geométricas con precisión y mejora la habilidad para presentar soluciones ante terceros.
- Aplica el razonamiento geométrico en contextos de la vida real, promoviendo pensamiento crítico y resolución de problemas.

## Requerimientos

- Edad recomendada: 11-12 años (con posibilidad de adaptación según criterio pedagógico).
- Materiales: cuaderno de geometría, lápiz, borrador, regla, compás y calculadora básica.
- Conocimientos previos: conceptos básicos de puntos, líneas y figuras planas, así como perímetro y área simples.
- Participación activa en clase y disposición para realizar actividades prácticas y presentaciones cortas.
- Acceso a recursos de apoyo (guías, videos o tutoriales) para reforzar conceptos y técnicas de razonamiento.

## Unidades del Curso

### Unidad 1: Unidad 1: Identificación del radio en una circunferencia

#### Objetivos de Aprendizaje

- Localizar el centro en una circunferencia dada en un dibujo.
- Señalar un segmento que vaya desde el centro hasta la circunferencia y nombrarlo como radio.
- Explicar con palabras simples qué es un radio y cuál es su función en una circunferencia.

#### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Partes de la circunferencia y el radio.

Descripción corta: identificar centro, circunferencia y radio en dibujos simples.

2. Tema 2: Localización del radio en un diagrama.

Descripción corta: leer una figura y marcar un radio desde el centro a la circunferencia.

#### Actividades

1. **Actividad 1: Observación guiada de una circunferencia** – Se muestran dibujos y debes señalar el centro, el radio y nombrarlo. Puntos clave: identificar centro, describir qué es un radio y justificar por qué cualquier segmento desde el centro al borde es un radio.
2. **Actividad 2: Dibujo con compás** – Utiliza un compás para dibujar una circunferencia y traza al menos un radio desde el centro. Puntos clave: precisión del centro, longitud del radio, etiqueta de los elementos.
3. **Actividad 3: Juego de tarjetas** – En tarjetas, identifica y marca radios en diferentes dibujos; explica en una frase por qué ese segmento es radio.

#### Evaluación

Se evaluará: (a) reconocimiento del centro y del radio en dibujos; (b) capacidad para señalar un radio correcto; (c) claridad al describir qué es un radio.

- Observación en clase: identificar correctamente radio y centro en al menos 3 figuras.
- Pregunta corta escrita: ¿Qué es un radio y qué segmento en la figura representa un radio?
- Participación y claridad al explicar su razonamiento en las actividades prácticas.

### Unidad 2: Unidad 2: Diferencia entre radio y diámetro

#### Objetivos de Aprendizaje

- Definir qué es un radio y qué es un diámetro.
- Señalar en una figura cuál es el radio y cuál es el diámetro.

- Explicar, con palabras simples, la diferencia entre ambos.

## Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Radio vs. Diámetro: definiciones y ejemplos.

Descripción corta: diferencias conceptuales y visualización en figuras simples.

2. Tema 2: Lectura de figuras para identificar radio y diámetro.

Descripción corta: practicar con dibujos en los que se identifiquen ambos elementos.

## Actividades

1. **Actividad 1: Comparación de segmentos** – En una circunferencia con varias líneas, identifica el radio y el diámetro y explica por qué el diámetro pasa por el centro. Puntos clave: la línea que cruza toda la circunferencia y la que va del centro a la circunferencia.
2. **Actividad 2: Construye ejemplos** – Dibuja circunferencias con varios radios y un diámetro; etiqueta r y d. Puntos clave: distancia entre extremos del diámetro es mayor que cualquier radio.
3. **Actividad 3: Explicación oral** – Explica en voz alta, con un dibujo, la diferencia entre radio y diámetro y su papel en la circunferencia.

## Evaluación

Se evaluarán la capacidad de distinguir entre radio y diámetro y la habilidad para señalar correctamente cada uno en una figura, además de la claridad en la explicación del concepto.

- Ejercicio de identificación: marca radio y diámetro en 4 figuras distintas.
- Pregunta escrita: Describe la diferencia entre radio y diámetro con tus propias palabras.
- Rúbrica de explicación: precisión terminológica y justificación de la elección de cada segmento.

## Unidad 3: Unidad 3: Relaciones entre radio, diámetro y circunferencia (fórmulas y ejemplo)

### Objetivos de Aprendizaje

- Mostrar por qué  $d = 2r$  y usarlo para pasar de radio a diámetro (y viceversa).
- Calcular circunferencia a partir de r y a partir de d con ejemplos numéricos.
- Explicar el significado de  $\pi$  en las fórmulas involucradas.

## Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Relación entre radio y diámetro ( $d = 2r$ ).

Descripción corta: cómo convertir entre r y d y por qué la relación es útil.

2. Tema 2: Circunferencia a partir de radio ( $C = 2\pi r$ ).

Descripción corta: uso de la fórmula para obtener C cuando se conoce r.

3. Tema 3: Circunferencia a partir de diámetro ( $C = \pi d$ ) y ejemplo numérico.

Descripción corta: obtención de C a partir de d y práctica con dígitos enteros.

## Actividades

1. **Actividad 1: Conversión  $r \leftrightarrow d$**  – Dado un radio de 5 cm, determina el diámetro y viceversa. Explica cada paso.
2. **Actividad 2: Cálculo de circunferencia con r** – Si  $r = 4$  cm, calcula C usando  $C = 2\pi r$  ( $\pi \approx 3.14$ ). Repite con otros valores.
3. **Actividad 3: Cálculo de circunferencia con d** – Si  $d = 12$  cm, calcula C usando  $C = \pi d$ . Compara con el resultado anterior si r fuera 6 cm.

## Evaluación

Se evaluará la comprensión de las relaciones entre las tres magnitudes y la correcta aplicación de las fórmulas con un ejemplo numérico.

- Problema de aplicación: dado r o d, calcular C y justificar el procedimiento.
- Ejercicio escrito: completar una tabla con r, d y C usando las tres fórmulas.
- Explicación verbal o escrita: describe la conexión entre las fórmulas y da un ejemplo numérico.

## Unidad 4: Unidad 4: Diámetro y radio: cálculos inversos

### Objetivos de Aprendizaje

- Transformar entre radio y diámetro con  $d = 2r$ .
- Aplicar la fórmula  $r = d/2$  para obtener el radio a partir del diámetro.
- Resolver ejercicios rápidos de conversión con pasos claros.

### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Conversión  $r \leftrightarrow d$  ( $d = 2r$  y  $r = d/2$ ).

Descripción corta: ejemplos de conversión con números redondos y prácticos.

2. Tema 2: Aplicación en problemas simples.

Descripción corta: ejercicios de transformación en contextos cotidianos.

## Actividades

1. **Actividad 1: Conversión guiada** – Dado un radio de 7 cm, encuentra el diámetro; luego verifica con la fórmula inversa.

2. **Actividad 2: Ejercicios de práctica** – Completa 5 ejercicios: convert  $r \rightarrow d$  y  $d \rightarrow r$ ; explica cada paso con la regla  $d = 2r$  o  $r = d/2$ .
3. **Actividad 3: Rol de comunicación** – Explica en una solución escrita cómo convertir entre radio y diámetro para un compañero.

## Evaluación

Se evaluará la capacidad de convertir entre radio y diámetro con precisión y claridad en la justificación.

- Ejercicios de conversión: 6 problemas con respuestas y razonamiento mostrado.
- Explicación de pasos: describe el procedimiento y por qué funciona la relación.

## Unidad 5: Unidad 5: Cálculo de la circunferencia con $r$ o $d$ ( $\pi \approx 3.14$ )

### Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar  $C = 2\pi r$  para obtener  $C$  a partir de  $r$ .
- Aplicar  $C = \pi d$  para obtener  $C$  a partir de  $d$ .
- Utilizar  $\pi \approx 3.14$  de forma adecuada y justificar aproximaciones si fuera necesario.

### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fórmulas para la circunferencia con  $r$  ( $C = 2\pi r$ ).  
Descripción corta: cálculo de  $C$  cuando se conoce  $r$  y uso de  $\pi$ .
2. Tema 2: Fórmulas para la circunferencia con  $d$  ( $C = \pi d$ ).  
Descripción corta: cálculo de  $C$  cuando se conoce  $d$  y uso de  $\pi$ .
3. Tema 3: Uso de  $\pi \approx 3.14$  en estimaciones.  
Descripción corta: cómo redondear y cuándo usar 3.14 para estimaciones rápidas.

### Actividades

1. **Actividad 1: Circunferencia a partir de  $r$**  – Si  $r = 5$  cm, calcula  $C$  con  $C = 2\pi r$  y aproxima con  $\pi \approx 3.14$ .
2. **Actividad 2: Circunferencia a partir de  $d$**  – Si  $d = 14$  cm, calcula  $C$  con  $C = \pi d$  y compara con el resultado anterior si el radio fuera 7 cm.
3. **Actividad 3: Estimación práctica** – Estima  $C$  de un objeto circular real (por ejemplo, una tapa) usando medidas aproximadas y verifica con cálculos.

## Evaluación

Se evaluará la precisión de los cálculos de circunferencia y la capacidad de justificar el uso de  $\pi$  y las fórmulas correspondientes.

- Problema de aplicación: calcula  $C$  a partir de  $r$  y a partir de  $d$  para el mismo objeto.
- Cuadro de trabajo: demuestra cada paso al usar  $\pi \approx 3.14$ .

## Unidad 6: Unidad 6: Resolución de problemas simples con radio, diámetro o circunferencia

### Objetivos de Aprendizaje

- Identificar qué magnitud se necesita en cada problema:  $r$ ,  $d$  o  $C$ .
- Aplicar la fórmula adecuada para obtener la magnitud pedida.
- Justificar cada paso con una breve explicación utilizando la terminología adecuada.

### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Problemas de la vida real con ruedas y tapas.

Descripción corta: plantear y resolver problemas simples con datos dados.

2. Tema 2: Verificación de resultados y razonamiento.

Descripción corta: comprobar que las respuestas tengan sentido y explicar el razonamiento.

### Actividades

1. **Actividad 1: Pista de ruedas** – Dado el radio de una rueda (por ejemplo,  $r = 8$  cm), calcula la circunferencia y verifica que  $C \approx 2\pi r$ . Comenta la precisión de la aproximación.
2. **Actividad 2: Tapa de frasco** – Si la tapa tiene diámetro  $d = 6$  cm, calcula  $C$  y discute si el resultado parece razonable para esa tapa.
3. **Actividad 3: Problema mixto** – Presenta un problema breve con  $r$  o  $d$  y resuelve paso a paso, escribiendo tu razonamiento.

### Evaluación

Se evaluará la capacidad de aplicar fórmulas en contextos simples y de justificar cada paso del procedimiento.

- Problemas resueltos con razonamiento claro y correcto.
- Solución escrita de al menos 2 problemas con explicación de cada paso.

## Unidad 7: Unidad 7: Medición y comparación de circunferencias en objetos reales

### Objetivos de Aprendizaje

- Utilizar una cinta métrica o una cuerda para medir la circunferencia de objetos.
- Calcular la circunferencia teóricamente a partir del radio o el diámetro del objeto.
- Comparar y analizar diferencias entre la medición real y el valor teórico, identificando posibles fuentes de error.

### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Métodos de medición de circunferencia en objetos reales.

Descripción corta: uso de cinta métrica y cuerda para obtener C de objetos circulares.

2. Tema 2: Comparación entre medición y teoría.

Descripción corta: calcular C teórica y comparar con la medida real; discutir errores comunes.

### Actividades

1. **Actividad 1: Medición con cinta** – Mide la circunferencia de una tapa o un CD y registra los valores. Calcula C teórica a partir del radio o diámetro y compara con la medición.
2. **Actividad 2: Medición con cuerda** – Marca la circunferencia de un objeto con una cuerda y mide la longitud resultante; repite con otro objeto para comparar.
3. **Actividad 3: Análisis de errores** – Identifica al menos tres posibles fuentes de error en las mediciones y propone mejoras para futuras mediciones.

### Evaluación

Se evaluará la capacidad de medir con precisión y de justificar las diferencias entre la medición real y el valor teórico.

- Informe corto: comparación entre C medido y C teórico para 2 objetos, con análisis de errores.
- Presentación oral: explicar el procedimiento de medición y las posibles fuentes de error.

## Unidad 8: Unidad 8: Explicación y razonamiento al resolver problemas de radio, diámetro y circunferencia

### Objetivos de Aprendizaje

- Redactar soluciones con una secuencia de pasos lógicos.
- Utilizar la terminología correcta en cada paso (radio, diámetro, circunferencia).
- Justificar por qué las fórmulas utilizadas son adecuadas para el problema.

### Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Organización de soluciones.

Descripción corta: estructura paso a paso para resolver problemas de geometría circular.

2. Tema 2: Comunicación matemática.

Descripción corta: usar lenguaje claro y razonado al explicar soluciones.

### Actividades

1. **Actividad 1: Solución guiada** – Resuelve un problema de circunferencia y escribe cada paso de forma ordenada, justificando las fórmulas usadas.

2. **Actividad 2: Puesta en común** – En parejas, explicad vuestro razonamiento a la clase, destacando la terminología empleada.
3. **Actividad 3: Portafolio de soluciones** – Compila 4 problemas resueltos con soluciones escritas, razonamientos y conclusiones.

## Evaluación

Se evaluará la capacidad de justificar cada paso del razonamiento y de comunicar de forma clara la solución usando la terminología adecuada.

- Portafolio de soluciones: 4 problemas resueltos con explicaciones bien estructuradas.
- Rúbrica de comunicación matemática: claridad, organización y uso correcto de la terminología.