

9 Ángulos y rectas

INTRODUCCIÓN

A nuestro alrededor encontramos rectas y ángulos que influyen en nuestros movimientos: calles, avenidas, planos, etc.

El conocimiento de los instrumentos de trazado y medida lineal, la abertura y tipos de ángulos que existen, permiten a los alumnos trasladar dichos conceptos y sus aplicaciones al ámbito profesional y personal.

Es fundamental que los alumnos aprendan a manejar con soltura los diferentes instrumentos de medida y ejerciten su empleo hasta que dominen las construcciones gráficas.

El conocimiento y la aplicación de la medida del tiempo en situaciones cotidianas, y las equivalencias entre sus unidades, conlleva la valoración del tiempo en la vida diaria.

En la unidad los alumnos aprenderán a estimar los diferentes tiempos respecto a su cantidad y duración, y aplicar la suma y resta de tiempos para resolver distintos problemas y situaciones cotidianas.

RESUMEN DE LA UNIDAD

- Una *recta* está definida por dos puntos.
- Una *semirrecta* es una recta limitada por un punto, llamado origen.
- Un *segmento* es la porción de recta limitada por dos puntos, denominados extremos.
- Dos rectas son *secantes* si tienen un punto en común. Dos rectas son *paralelas* si no tienen ningún punto en común.
- Un *ángulo* es la parte del plano limitada por dos semirrectas con el mismo origen. Para medir ángulos se utiliza el transportador de ángulos.
- La *escuadra*, el *cartabón* y el *compás* son instrumentos de medida que nos permiten hallar la mediatriz de un segmento y la bisectriz de un ángulo.
- La *mediatriz* es la recta perpendicular que divide un segmento en dos partes iguales.
- La *bisectriz* de un ángulo es la recta que pasa por el vértice y lo divide en dos partes iguales.
- Para medir el tiempo y los ángulos se utiliza el *sistema sexagesimal*. Las *unidades de tiempo* son *hora*, *minuto* y *segundo*. Las *unidades angulares* son *grado*, *minuto* y *segundo*.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS
1. Comprender los conceptos de recta, semirrecta y segmento. Diferenciar los tipos de rectas.	<ul style="list-style-type: none"> • Recta, semirrecta y segmento. • Rectas paralelas, perpendiculares y secantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trazado de rectas, semirrectas y segmentos. • Identificación de rectas paralelas, perpendiculares y secantes.
2. Comprender el concepto de ángulo. Distinguir los tipos de ángulos.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de ángulo y características. • Transportador. • Tipos de ángulos según la abertura y la posición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y comparación de ángulos. • Uso del transportador.
3. Conocer y utilizar instrumentos de medida para dibujar y hallar gráficamente conceptos lineales.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso y características de la regla, el compás, la escuadra y el cartabón. • Trazado de rectas paralelas y perpendiculares. • Mediatriz y bisectriz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de los instrumentos de medida. • Trazado y construcción de la mediatriz y la bisectriz.
4. Expresar la medida del tiempo mediante sus unidades.	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida del tiempo: horas, minutos y segundos. • Equivalencias. Suma y resta de medidas de tiempos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y aplicación de las equivalencias entre las unidades de tiempo. • Realización de sumas y restas con unidades de tiempo.

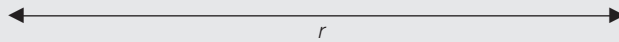
9 OBJETIVO 1

SEMIRRECTA Y SEGMENTO. DIFERENCIAR LOS TIPOS DE RECTAS

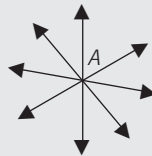
NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

RECTA

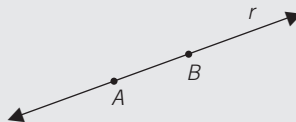
- Una **recta** es una línea continua formada por infinitos puntos que no tiene principio ni fin.
- Para denominar una recta se suelen utilizar letras minúsculas.



- Por un punto A pasan infinitas rectas.



- Dos puntos delimitan una recta.



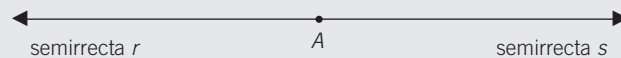
- Para representar rectas utilizamos una regla graduada en milímetros y centímetros.

1 Dibuja un punto P y traza cuatro rectas que pasen por él.

2 Señala dos puntos cualesquiera, M y N , y traza una recta t que pase por ellos.

SEMIRRECTA Y SEGMENTO

- Una **semirrecta** es una recta que tiene principio (origen) pero no fin.
- Un punto cualquiera de una recta delimita dos semirrectas.



El punto A es el origen de las semirrectas r y s .

- Un **segmento** es la porción o parte de una recta delimitada por dos puntos.



M y N delimitan el segmento MN de la recta t .

3 Señala un punto cualquiera P y dibuja dos semirrectas, a y b , que pasen por P .

4 Dibuja los siguientes segmentos.

a) $AB = 3$ cm

b) $MN = 7$ cm

c) $FG = 10$ cm

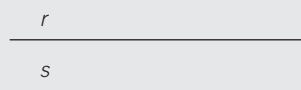
5 Define estas figuras: recta, semirrecta o segmento.



TIPOS DE RECTAS

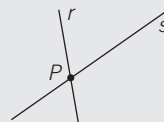
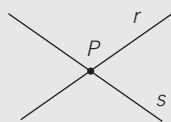
• Rectas paralelas

Son rectas que nunca se cortan, no tienen ningún punto en común.



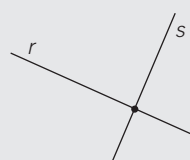
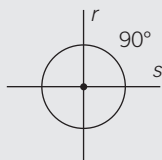
• Rectas secantes

Son rectas que se cortan en un punto.



• Rectas perpendiculares

Son rectas que se cortan en un punto, formando 4 ángulos rectos (90°).



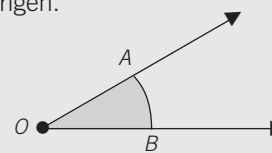
OBJETIVO 2

COMPRENDER EL CONCEPTO DE ÁNGULO. DISTINGUIR LOS TIPOS DE ÁNGULOS 9

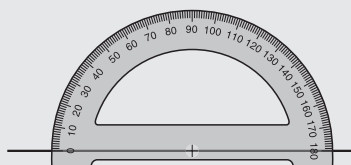
NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

ÁNGULO

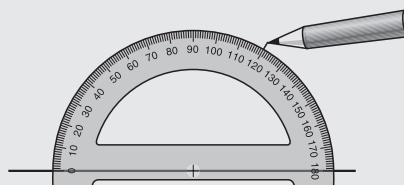
- Un **ángulo** es la región que forman dos semirrectas que tienen el mismo origen.
- En un ángulo distinguimos:
 - **Vértice *O***: origen de las semirrectas.
 - **Lados *A* y *B***: bordes del ángulo, semirrectas.
 - **Amplitud**: abertura del ángulo.

**TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS**

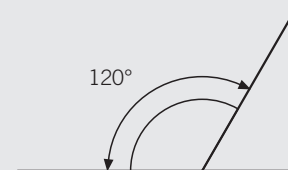
- Para **medir ángulos** utilizamos el transportador de ángulos.
- Es un instrumento de plástico transparente de forma semicircular, dividido en 180 partes iguales.
- Cada parte corresponde a una **unidad** de medida de ángulos: el **grado** (1°).
- Para medir ángulos seguimos estos pasos.



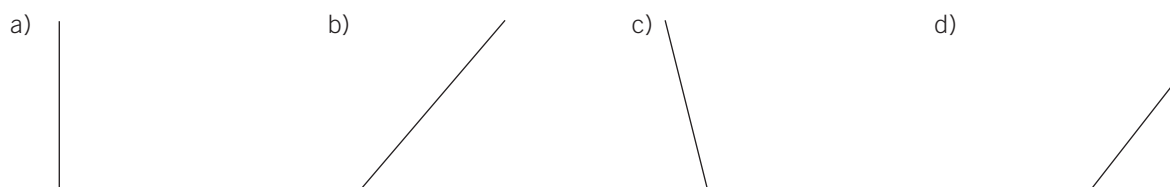
1.º Se coloca el transportador de forma que su centro coincida con el vértice del ángulo; y el eje, con un lado del ángulo previamente trazado.



2.º A continuación se busca en el transportador el valor del ángulo en cuestión y se marca un trazo en el papel cerca del transportador.



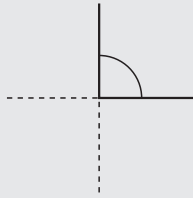
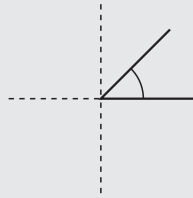
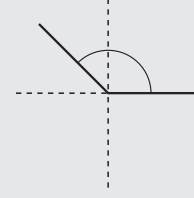
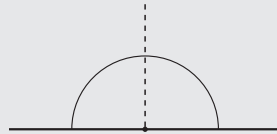
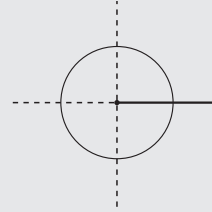
3.º Finalmente se quita el transportador y se une el vértice del ángulo con la marca efectuada.

1 Mide con tu transportador los siguientes ángulos.**2 Con la ayuda del transportador, dibuja estos ángulos.**

- a) 60° b) 45° c) 150° d) 90° e) 180°

9

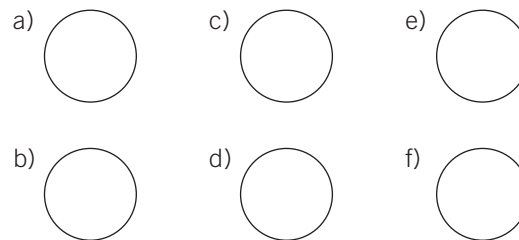
TIPOS DE ÁNGULOS SEGUN SU ABERTURA

Rectos: 90° Agudos: menos de 90° Obtuseos: más de 90° Llanos: 180° (2 rectos)Completos: 360° (4 rectos)

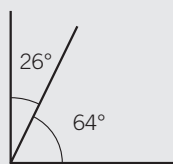
3 Indica, según su abertura, el tipo de ángulos del ejercicio 1.

4 Dibuja e indica en estas esferas de reloj el tipo de ángulo que forman las agujas al marcar las horas.

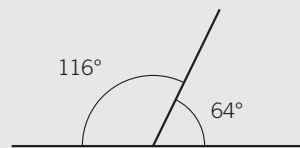
- Las tres en punto.
- Las seis menos cuarto.
- Las seis en punto.
- Las siete en punto.
- Las cinco y cuarto.
- La esfera sin agujas.



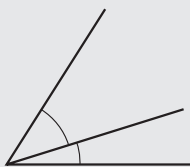
TIPOS DE ÁNGULOS SEGÚN SU POSICIÓN

Complementarios: suman 90° .

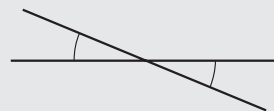
$$90^\circ - 64^\circ = 26^\circ$$

Suplementarios: suman 180° .

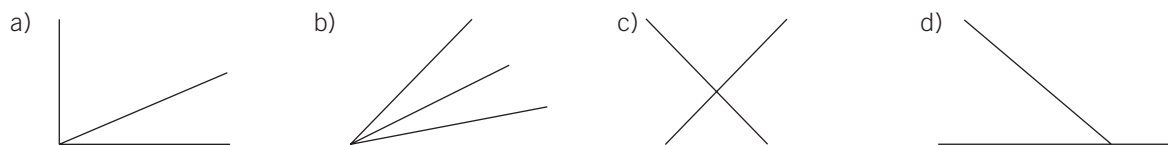
Consecutivos: vértice y lado en común.



Opuestos por el vértice: vértice común.



5 Indica, según la posición, el tipo de ángulos.



6 Calcula la abertura del ángulo que falta. Di de qué tipo de ángulos se trata.



7 Halla la abertura del ángulo que falta. Di de qué tipo de ángulos se trata.



8 Determina la abertura del ángulo que falta. Di de qué tipo de ángulos se trata.



9 Completa la siguiente tabla.

ÁNGULO	35°	89°	25°	45°	60°
COMPLEMENTARIO	55°				
SUPLEMENTARIO					

10 Utilizando tu transportador, dibuja.

- a) Un ángulo completo (360°).
 b) Dos ángulos consecutivos de 45° .
 ¿Qué observas?
 c) Dos ángulos consecutivos de 20° y 30° .
 d) Dos ángulos consecutivos de 90° .
 ¿Qué observas?

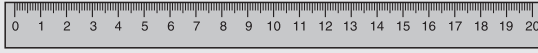
9 OBJETIVO 3

INSTRUMENTOS DE MEDIDA PARA DIBUJAR. CONCEPTOS LINEALES

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

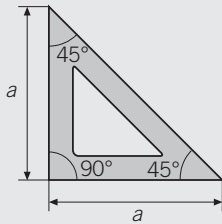
Regla

- Está graduada en mm y cm, y es de plástico transparente y forma rectangular. Se utiliza principalmente para medir magnitudes lineales.



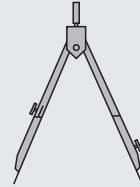
Escuadra

- Es una plantilla de plástico transparente y forma triangular.
- Es un triángulo isósceles, con dos lados iguales que forman un ángulo recto, 90° ; y los otros dos de 45° .



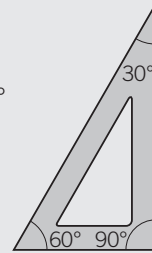
Compás

- Es un instrumento que sirve para transportar magnitudes y trazar arcos y círculos. Consta de dos brazos articulados, uno con una aguja de centrado, y otro, más corto, para accesorios de pintura: mina, lápiz, tinta, etc.

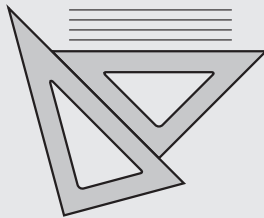


Cartabón

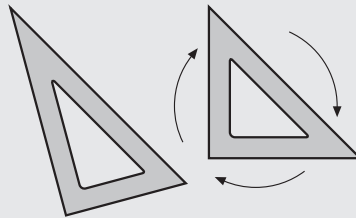
- Es un complemento de la escuadra, y tiene igual material y forma.
- Es un triángulo escaleno: sus tres lados son desiguales.
- Los ángulos agudos son de 30° y 60° , y el otro de 90° .



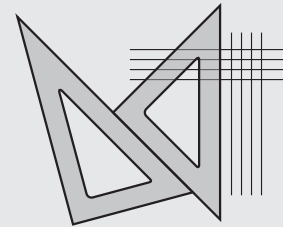
INSTRUCCIONES PARA TRAZAR RECTAS PARALELAS Y PERPENDICULARES



1.º Se trazan varias rectas paralelas entre sí.



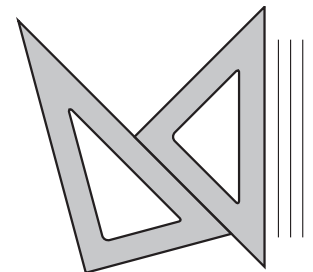
2.º Se gira la escuadra para que apoye el otro cateto sobre el cartabón.



3.º Por último, se trazan las rectas perpendiculares a las anteriores.

- 1** Sobre una recta vertical, s , dibuja con la escuadra y el cartabón cuatro rectas paralelas y otras cuatro perpendiculares.

s



- 2 Dibuja dos rectas perpendiculares, m y n . Traza una recta perpendicular r a m , y otra recta s perpendicular a n . ¿Cómo son entre sí las rectas r y s ?



- 3 Traza con el compás una circunferencia de centro O (el brazo con aguja), y de radio, la amplitud del compás: 4 cm, que puedes tomar de referencia con la regla.

- 1.º Inclina ligeramente el compás en el sentido del trazado.
- 2.º Coge con firmeza el asidero (superior) del compás.
- 3.º Gira mediante presión de los dedos pulgar e índice.

- 4 Dibuja un segmento AB de 6 cm y divídelo en 6 partes iguales. Señala en la mitad del segmento el punto O . Con el compás fija el brazo de la aguja en O y radio en el punto A , y traza el arco correspondiente.

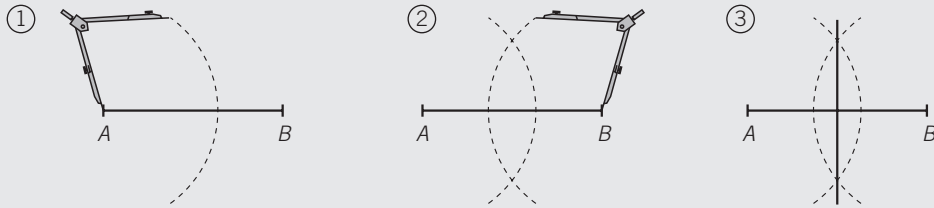
- a) ¿En dónde corta el arco al segmento?
- b) ¿Qué tipo de ángulo se ha formado?
- c) ¿Cuál es su abertura?

9

MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO

Mediatriz es la recta perpendicular a un segmento que lo divide en dos partes iguales.

- 1.º Con centro en A abrimos el compás un poco más de la mitad del segmento y trazamos un arco.
- 2.º Se realiza la misma operación con centro en B . Ambos arcos se cortan en dos puntos.
- 3.º Con la regla trazamos la recta que pasa por los dos puntos. Esa recta es la mediatriz del segmento.



- 5 Traza un segmento MN de 5 cm de longitud. Dibuja su mediatriz.

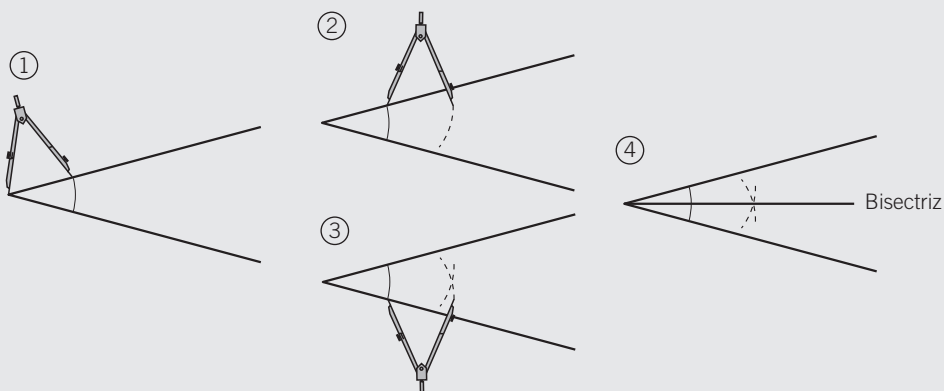
- 6 Dibuja un segmento de 9 cm. ¿Cuánto miden los segmentos que se forman al trazar su mediatriz?

- 7 De uno de los extremos de un segmento a su mediatriz hay 3,5 cm. ¿Cuánto mide el segmento completo?

BISECTRIZ DE UN ÁNGULO

Bisectriz de un ángulo es la recta que pasa por el vértice y lo divide en dos partes iguales.

- 1.º Con centro en el vértice trazamos un arco que corta en dos puntos a los lados del ángulo.
- 2.º y 3.º Con centro en ambos puntos y la misma abertura, trazamos dos arcos que se cortan en un punto.
- 4.º Con la regla se une el vértice con el punto obtenido. Esa recta es la bisectriz del ángulo.



- 8** Dibuja un ángulo recto (90°), uno agudo ($< 90^\circ$) y otro obtuso ($> 90^\circ$). Traza sus bisectrices, y comprueba la medida de los ángulos obtenidos con el transportador.

a) Ángulo recto.

b) Ángulo agudo.

c) Ángulo obtuso.

- 9** Dibuja un ángulo llano (180°) y traza su bisectriz. ¿Qué observas?

9 OBJETIVO 4

EXPRESAR LA MEDIDA DEL TIEMPO MEDIANTE SUS UNIDADES

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

Unidades para medir el tiempo son el milenio (1.000 años), siglo (100 años), lustro (5 años), año, mes, semana, día, hora, minuto y segundo.

- Para medir períodos de tiempo menores que el día utilizamos la **hora**, el **minuto** y el **segundo**.

– 1 hora equivale a 60 minutos.

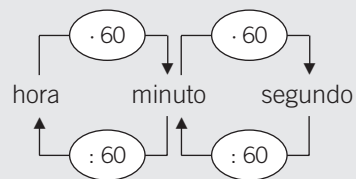
$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

– 1 minuto equivale a 60 segundos.

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

– 1 hora equivale a 3.600 segundos ($60 \cdot 60$).

$$1 \text{ h} = 3.600 \text{ s}$$



- Las horas, los minutos y los segundos forman un **sistema sexagesimal**, porque cada unidad es 60 veces mayor que la unidad inferior.

1 Completa la siguiente tabla.

HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS
7	$7 \cdot 60 = 420$	
10		
12		
24		
48		

2 Expresa en segundos.

a) 2 h y 30 min =

c) 3 h y 10 min =

b) Media hora =

d) 1 h y 15 min =

3 El horario de clases en el instituto empieza a las 8:30 de la mañana y acaba a las 14:00. Calcula.

a) Las horas que pasan los alumnos en el instituto.

b) Los minutos que pasan los alumnos en el instituto.

4 Expresa en horas.

a) 120 min =

c) 420 min =

b) 240 min =

d) 600 min =

9

7 Efectúa las siguientes operaciones.

a) $5 \text{ h } 13 \text{ min } 44 \text{ s} + 1 \text{ h } 30 \text{ min } 25 \text{ s}$

b) $1 \text{ h} + 2 \text{ h } 20 \text{ min } 13 \text{ s}$

8 Julia trabajó por la mañana 3 horas y 15 minutos; y por la tarde, 2 horas y media.
¿Cuánto tiempo trabajó por la mañana más que por la tarde?

9 Un barco estuvo parado 18.770 segundos y otro barco lo estuvo 13.348 segundos.
¿Cuánto tiempo (h/min/s) estuvo parado el primer barco más que el segundo?
Resta los tiempos en segundos y pasa el resultado a h/min/s.

10 Sergio ha realizado un trabajo durante 1 hora, 35 minutos y 50 segundos.
Si tenía previsto tardar 2 horas, ¿cuánto tiempo le sobró?