



Ámbito científico tecnolóxico

Educación a distancia semipresencial

Módulo 1

Unidade didáctica 6

Xeometría.

A materia e os materiais

Índice

1.Introdución.....	3
1.1Descrición da unidade didáctica.....	3
1.2Coñecementos previos.....	3
1.3Obxectivos didácticos.....	3
2.Secuencia de actividades e contidos.....	4
1.4Elementos básicos de xeometría.....	4
1.4.1Posicións relativas de dúas rectas no plano.....	6
1.4.2Semirrectas e segmentos.....	7
1.5Ángulos.....	9
1.5.1Medida de ángulos.....	9
1.5.2Operacións con ángulos.....	10
1.5.3Clases de ángulos.....	13
1.5.4Relacións entre ángulos.....	14
1.6A materia e as súas propiedades.....	17
1.6.1Magnitudes e unidades.....	17
1.6.2Lonxitude.....	20
1.6.3Superficie.....	22
1.6.4Masa.....	23
1.6.5Temperatura.....	24
1.6.6Tempo.....	24
1.6.7Volume.....	24
1.6.8Densidade.....	26
1.6.9Estados da materia.....	28
1.6.10Efectos da calor sobre as substancias.....	30
1.6.11Clasificación da materia: substancias puras e mesturas.....	34
1.6.12Os materiais.....	35
3.Resumo de contidos.....	37
4.Actividades complementarias.....	38
5.Cuestionario de avaliación.....	40
6.Solucionarios.....	44
1.7Solucións das actividades propostas.....	44
1.8Solucións das actividades complementarias.....	51
1.9Solucións dos exercicios da autoavaliación.....	53
7.Glosario.....	57
8.Bibliografía e recursos.....	59

1. Introducción

1.1 Descrición da unidade didáctica

A partir da observación das súas formas realízase unha introdución aos elementos básicos utilizados na xeometría plana: puntos, rectas, planos e ángulos. Tamén se utilizará a calculadora científica para efectuar operacións con ángulos.

A palabra materia é un termo moi xeral; calquera cousa en calquera parte do universo, desde a estrela máis afastada ata o máis pequeno lixo de po, está composta por materia. Todo o que nos rodea e podemos percibir cos nosos sentidos está formado por materia. A mesa que temos diante, o bolígrafo con que escribimos, a auga que bebemos e o aire que respiramos son materia. Nesta unidade trátase a materia, e nela analízanse as súas propiedades e a súa diversidade, canto aos seus estados e a diferenza entre mestura e substancia pura. Tamén traballaremos cos tipos de materiais, as súas propiedades e as principais utilidades de cada un.

1.2 Coñecementos previos

- A materia posúe masa e volume
- A materia pode atoparse en tres estados: sólido, líquido e gasoso.
- Orixe natural ou artificial dalgúns materiais de uso cotián: algodón, madeira, vidro, etc.
- Conceptos básicos de xeometría plana: punto, recta, plano, ángulos, etc.
- Emprego da calculadora para efectuar as operacións aritméticas básicas.

1.3 Obxectivos didácticos

- Coñecer o que é a materia.
- Recoñecer as propiedades xerais da materia: lonxitude, masa, volume, temperatura, etc.
- Coñecer as unidades en que se miden as propiedades xerais e as súas relacións.
- Indicar as características dos estados da materia: sólido, líquido e gasoso.
- Recoñecer os cambios de estado da materia.
- Identificar as diferenzas entre substancias puras e mesturadas.
- Clasificar tipos de materiais pola súa orixe natural ou artificial, e as súas propiedades.
- Comprobar as propiedades de cada material.
- Coñecer as aplicacións dos materiais para a fabricación de obxectos, e o xeito de traballalos.
- Identificar relacións de paralelismo e perpendicularidade en obxectos da vida cotiá.
- Debuxar rectas paralelas e perpendiculares con escuadra e cartabón.
- Medir ángulos co transportador en figuras previamente identificadas.
- Efectuar operacións con unidades de medida de ángulos usando calculadora científica.

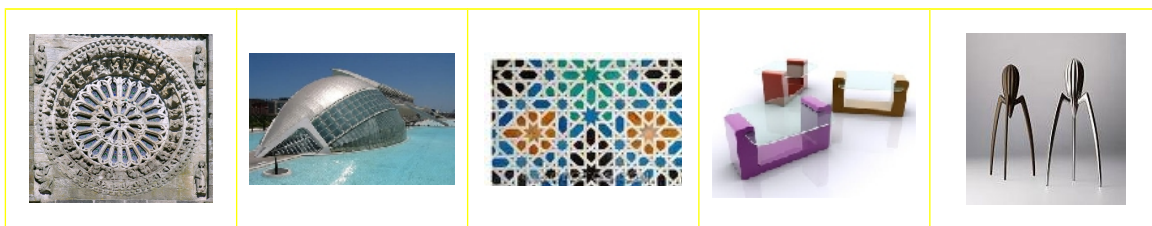
2. Secuencia de actividades e contidos

1.4 Elementos básicos de xeometría

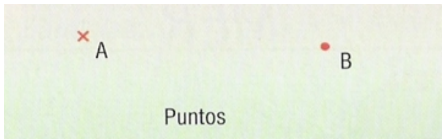
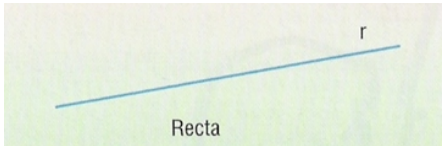
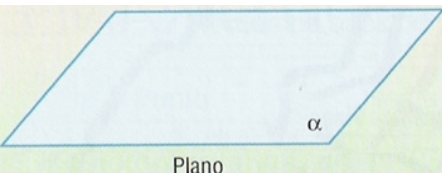
A natureza inventou as formas xeométricas moito antes de que o ser humano lles puxera nome. Así, en vexetais e minerais é frecuente atopar liñas rectas, polígonos, círculos, esferas, espirais, cubos, pirámides, etc.



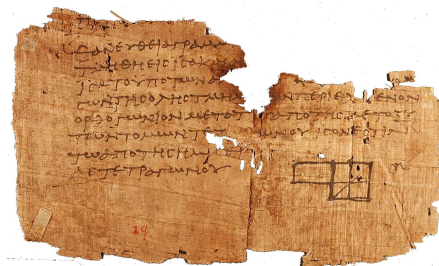
De igual xeito é posible observar formas xeométricas de todo tipo nos obxectos deseñados e construídos polo ser humano.



A xeometría naceu como consecuencia da necesidade de representar obxectos graficamente, empregar figuras en procesos construtivos e resolver problemas de medida: lonxitudes, áreas, volumes, etc. O punto, a recta e o plano son tres elementos básicos da xeometría (tanto as rectas como os planos considéranse ilimitados).

<ul style="list-style-type: none">■ Puntos. Para os representar utilízanse dous pequenos trazos que se cortan ou un pequeno círculo e noméanse con letras maiúsculas: A, B, C...Os puntos non teñen dimensión, non se poden medir.	
<ul style="list-style-type: none">■ Rectas. Representáanse mediante liñas e noméanse con letras minúsculas: r, s, t...Unha recta está formada por infinitos puntos que seguen unha mesma dirección.	
<ul style="list-style-type: none">■ Planos. Representáanse por medio de paralelogramos, tal como se indica na figura, e simbolízanse por letras gregas: α, β, γ...	

Á dereita vemos un fragmento do tratado *Os elementos*, do matemático grego Euclides (s. IV aC), unha extensa obra de trece libros, varios deles dedicados á xeometría plana e tridimensional, nos que se compilaban os coñecementos matemáticos da época. A súa xenialidade consistiu en transformar as regras empíricas da xeometría herdadas dos exipcios e doutros pobos, nunha ciencia dedutiva a partir duns principios básicos chamados postulados con validez universal. Os elementos foron a fonte principal de razoamento xeométrico, teoremas e métodos ata o século XIX.



Actividades propostas

S1. Indique obxectos ou partes de obxectos do contorno que se poidan representar:

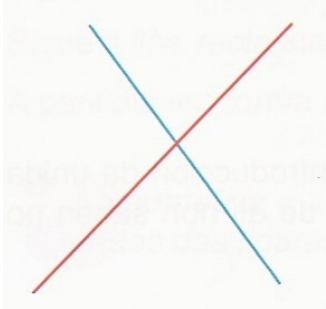
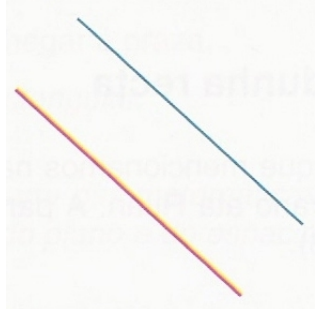
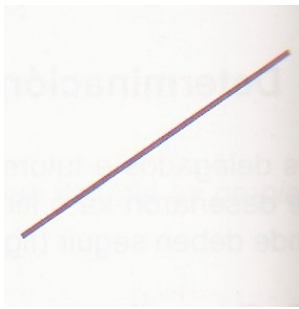
■ Mediante puntos	
■ Mediante rectas	
■ Mediante planos	

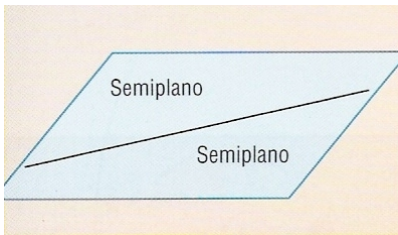
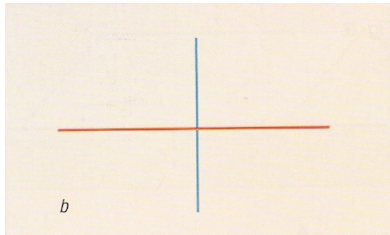
S2. Sinale algúns puntos, rectas e planos no moble da figura.

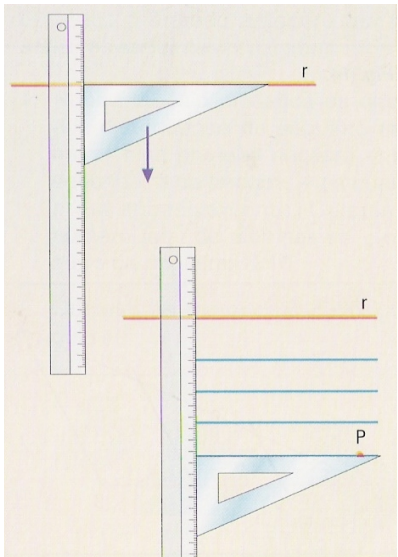
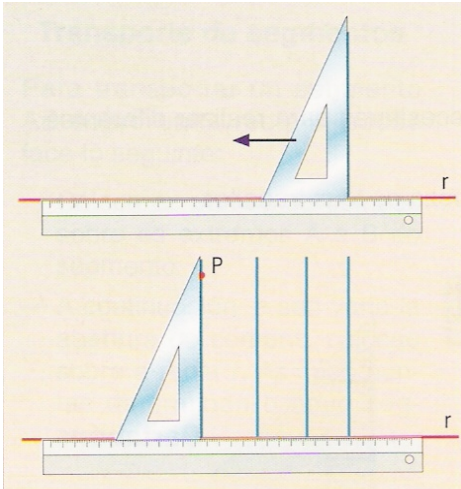


1.4.1 Posicións relativas de dúas rectas no plano

Nun plano podemos trazar infinitas rectas. Segundo a posición que adopten as rectas poden ser *secantes*, *paralelas* ou *coincidentes*.

		
Secantes As dúas rectas teñen un punto en común	Paralelas Non teñen ningún punto en común	Coincidentes Teñen todos os puntos en común

	
Ao trazar unha recta nun plano, este queda dividido en dúas partes. Cada unha é un semiplano	Un caso particular de rectas secantes son as perpendiculares, que dividen o plano en catro rexións iguais

	
Vemos como trazar rectas paralelas e perpendiculares a unha recta r dada usando instrumentos de debuxo. Para que a recta pase por un punto P dado escorregamos o escuadro ata que o seu bordo coincida co punto dado	

1.4.2 Semirrectas e segmentos

- **Semirrecta:** porción de recta limitada nun extremo por un punto, que é a súa orixe, e ilimitada polo outro extremo. É dicir, unha semirrecta ten orixe pero non ten fin. Na figura o punto A divide a recta en dúas partes. Cada unha delas é unha semirrecta.
- **Segmento:** é a porción de recta comprendida entre dous puntos. Por exemplo, o segmento \overline{AB} é a porción de recta comprendida entre os puntos A e B denominados extremos do segmento. A distancia entre os puntos A e B é a lonxitude do segmento.



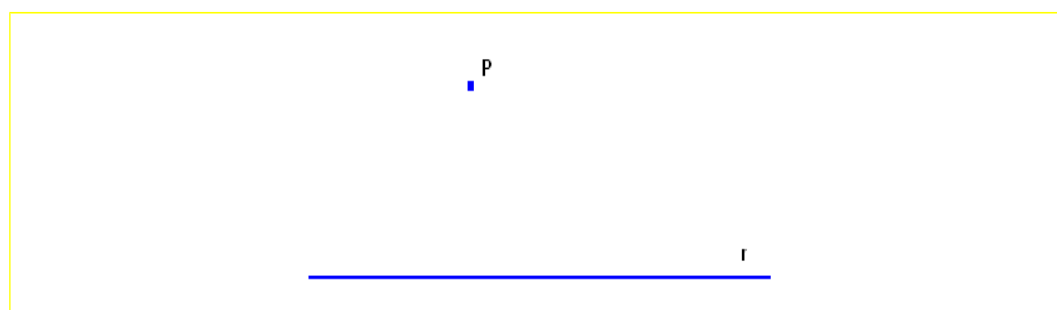
Actividade resolta

Observe a figura e indique se son verdadeiras ou falsas as afirmacións:

	Afirmacións	V / F
	▪ p e q son paralelas	V
	▪ r e s son paralelas	F
	▪ p e s son secantes	V
	▪ r e s son secantes	V
	▪ p e r son perpendiculares	V
	▪ q e s son perpendiculares	F

Actividades propostas

S3. Debuxe unha recta r e un punto P exterior a ela, como se indica na figura.



- Trace algunhas rectas que pasen polo punto P e que corten a recta r . Cantas se poden trazar?

- Trace agora rectas paralelas a r que pasen polo punto P. Cantas se poden trazar? E rectas paralelas a r que pasen por P?

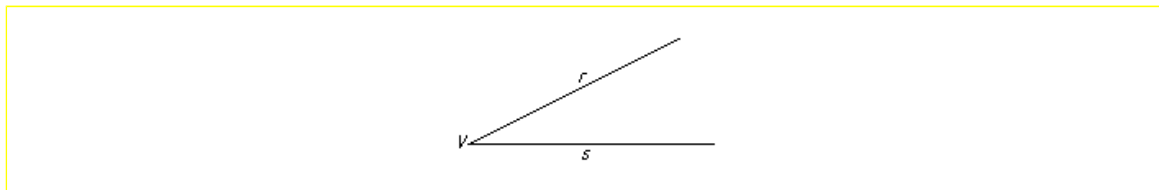
S4. Observe o plano da figura e conteste:



- Nome das dúas rúas paralelas máis próximas á rúa Corcubión
- As rúas Barcelona e Alcalde Lens son perpendiculares?
- As rúas Gramela e Andrés Gaos son secantes?
- As rúas Gramela e Andrés Gaos son perpendiculares?

1.5 Ángulos

Un ángulo é a rexión do plano comprendida entre dúas semirrectas que se cortan nun punto. As semirrectas que o forman son os lados do ángulo e o punto común é o vértice. Os ángulos noméanse pola letra do vértice co símbolo $^{\circ}$ enriba: \hat{A} , \hat{B} , \hat{V} ...



O que caracteriza un ángulo é a abertura dos seus lados. Se os lados dun ángulo \hat{A} están máis abertos que os doutro ángulo \hat{B} , dicimos que \hat{A} é maior que \hat{B} .

1.5.1 Medida de ángulos

A unidade fundamental de medida de ángulos é o *grao sexagesimal* (1°), que é o ángulo que obtemos ao dividir un ángulo recto en 90 partes iguais. Xa que logo, o ángulo recto mide 90° .

Para efectuarmos medicións angulares máis exactas cómpre utilizarmos outras unidades menores que o grao. Se dividimos o grao sexagesimal en 60 partes iguais, obtemos o *minuto sexagesimal* ($1'$). É dicir:

$$1^{\circ} = 60' \text{ e } 1' = 1/60^{\circ}$$

De igual modo, se dividimos o minuto sexagesimal en 60 partes iguais, obtemos o *segundo sexagesimal* ($1''$). É dicir:

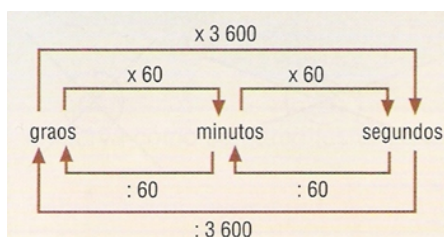
$$1' = 60'' \text{ e } 1'' = 1/60'$$

As fraccións de segundo exprésanse en forma decimal como décimas, centésimas, milésimas...de segundo. Por exemplo, dicir que a medida dun ángulo é de $9,72''$, significa que é de $9''$ e 72 centésimas de segundo.

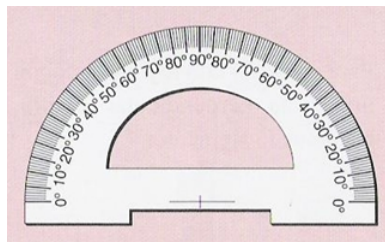
A medida dun ángulo pódese expresar en forma *complexa* (utilizando varias unidades) ou *incomplexa* (utilizando unha soa unidade). Por exemplo:

$$20^{\circ} 35' 42'' = 74\,142''$$

Para medir ángulos úsase un semicírculo graduado dividido en 180° : o transportador.

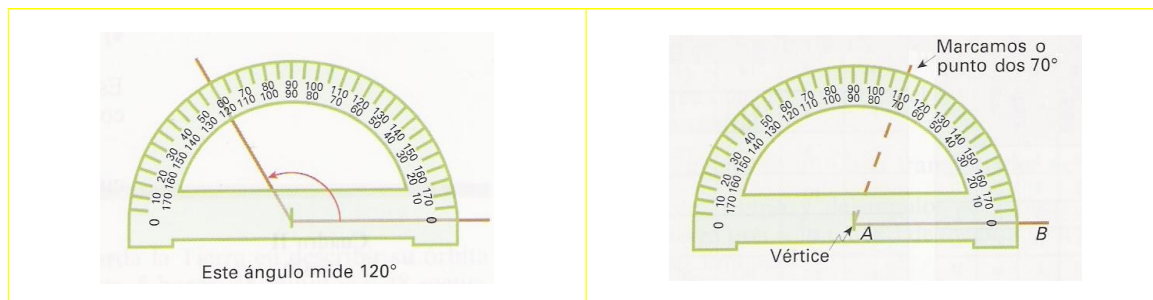


Equivalencias entre unidades de medida de ángulos



Transportador

Para medir ou trazar ángulos co transportador hai que proceder como se indica nas seguintes ilustracións.

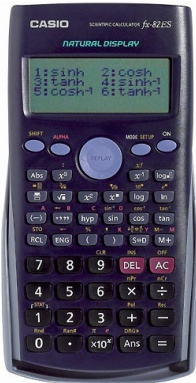


O transportador é un instrumento con moi pouca precisión xa que soamente nos proporciona a medida dun ángulo en graos. Para medir ángulos con maior precisión utilízanse o *goniómetro*, o *teodolito* e o *teodolito electrónico*.


1.5.2 Operacións con ángulos

	<p>Suma</p> <p>A suma de dous ángulos equivale a situalos un deseguido do outro de xeito que teñan un lado e o vértice común. O ángulo suma é o formado polos lados non comúns.</p>
	<p>Resta</p> <p>Para restar dous ángulos colócanse superpostos de xeito que teñan un lado e o vértice común. O ángulo diferenza é o formado polos lados non comúns.</p>
	<p>Multiplicación por un número natural</p> <p>O produto dun ángulo por un número natural equivale á suma do mesmo ángulo tantas veces como indica o número.</p>
	<p>División por un número natural</p> <p>Ao dividir un ángulo entre un número natural obtense un ángulo tantas veces máis pequeno como indica o número.</p>

Operando coa calculadora



- Para efectuarmos operacións de ángulos debemos utilizar a calculadora científica.
- Aínda que pode cambiar a súa aparencia en función da marca, as calculadoras científicas adoitan ter unha tecla semellante a esta:



Ao premermos a tecla indicámoslle á calculadora que os números que estamos a introducir corresponden a medidas de ángulos. Por exemplo, para introducir o ángulo $20^\circ 35' 42''$ en forma complexa, premeremos a seguinte secuencia de teclas:

$$20^\circ 35' 42'' \rightarrow 20 \text{ [DMS]} 35 \text{ [DMS]} 42 \text{ [DMS]} \rightarrow 20,595$$

O número 20,595 que aparece na pantalla é o ángulo $20^\circ 35' 42''$ expresado en forma incomplexa de graos.

Para o visualizar en forma complexa premeremos as teclas  e  deste xeito:

$$20,595 \rightarrow \text{[SHIFT]} \text{ [DMS]} \rightarrow 20^\circ 35' 42''$$

Aínda que na pantalla aparecen todas as unidades expresadas en graos, a calculadora reconeceas correctamente como o ángulo $20^\circ 35' 42''$.

- **Suma.** Para efectuar a suma $20^\circ 35' 42'' + 50^\circ 40' 10''$ coa calculadora premeremos a seguinte secuencia de teclas:

$$20 \text{ [DMS]} 35 \text{ [DMS]} 42 \text{ [DMS]} + 50 \text{ [DMS]} 40 \text{ [DMS]} 10 \text{ [DMS]} =$$


$$71,264... \rightarrow \text{[SHIFT]} \text{ [DMS]} \rightarrow 71^\circ 15' 52'', \text{ equivalente a } 71^\circ 15' 52''$$


- **Resta.** Para efectuar a resta procederemos de xeito semellante. Por exemplo, fagamos a seguinte operación: $75^\circ 23' 50'' - 20^\circ 48' 13''$

$$75 \text{ [DMS]} 23 \text{ [DMS]} 50 \text{ [DMS]} - 20 \text{ [DMS]} 48 \text{ [DMS]} 13 \text{ [DMS]} =$$





$$54,59361... \rightarrow \text{[SHIFT]} \text{ [DMS]} \rightarrow 54^\circ 35' 37'', \text{ equivalente a } 54^\circ 35' 37''$$



- **Multiplicación por un número natural.** Calculamos $27^{\circ} 42' 35'' \times 3$

27  42  35  $\times 3$  $=$

$83, 12916... \rightarrow$   $\rightarrow 83^{\circ} 7' 45'',$ equivalente a $83^{\circ} 7' 45''$






- **División entre un número natural.** Calculamos $52^{\circ} 25' 38'' : 4$

52  25  38  $: 4$  $=$

$13, 1068... \rightarrow$   $\rightarrow 13^{\circ} 6' 24, 5^{\circ},$ equivalente a $13^{\circ} 6' 24, 5''$

Actividades propuestas

S5. Mida os seguintes ángulos co transportador.

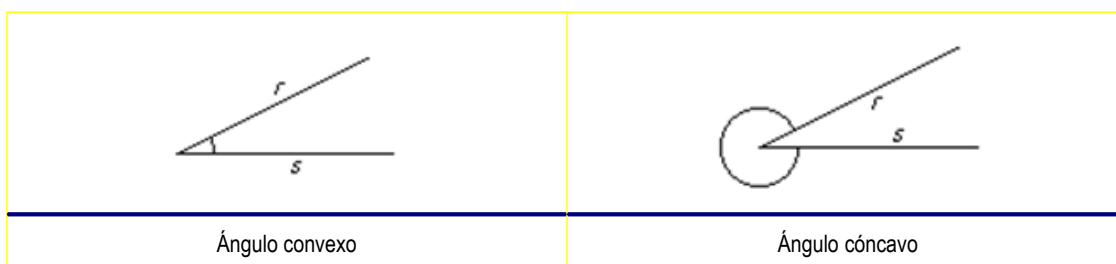
	
	
	
	
	

S6. Efectúe as seguintes operacións con ángulos utilizando a calculadora científica:

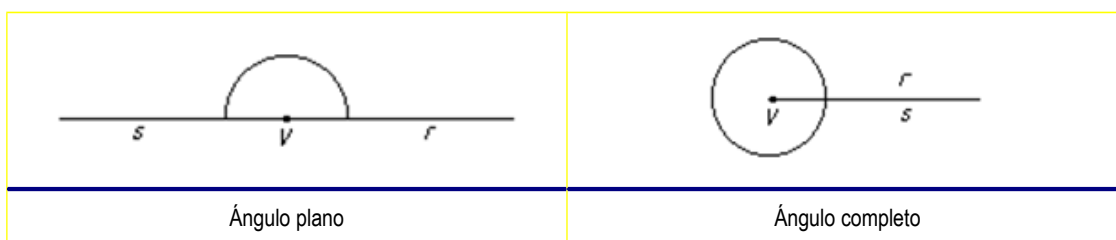
■ a	$25^{\circ} 40' 35'' + 70^{\circ} 8' 30'' =$	
	$15^{\circ} 25' 40'' + 24^{\circ} 50' 30'' =$	
	$10^{\circ} 20' 40'' + 42^{\circ} 50' 52'' + 28^{\circ} 45'' =$	
■ b	$130^{\circ} 40' 25'' - 75^{\circ} 30' 40'' =$	
	$85^{\circ} 18' 30'' - 60^{\circ} 50' 22'' =$	
■ c	$15^{\circ} 25' 30'' \times 3 =$	
	$40^{\circ} 35' 50'' \times 4 =$	

1.5.3 Clases de ángulos

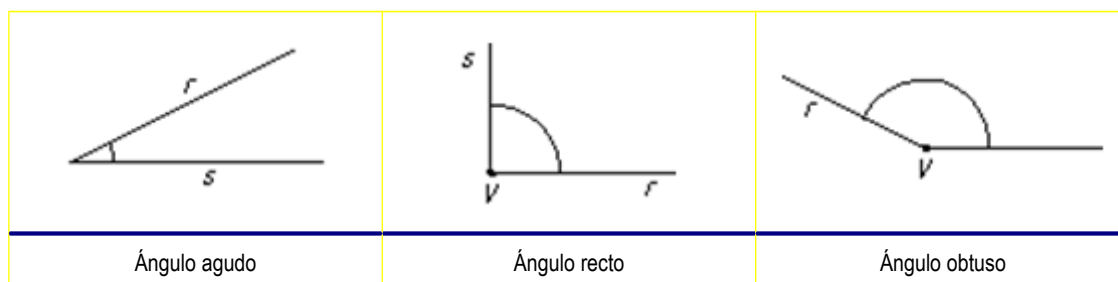
- **Cóncavos e convexos.** Dúas semirrectas con orixe común determinan dous ángulos distintos. O menor deles denomínase ángulo *convexo* e o maior, *cóncavo*. Repare en que o ángulo convexo non contén no seu interior as semirrectas que son prolongación dos seus lados, entanto que o ángulo cóncavo si que as contén.



- **Planos e completos.** Se os dous lados do ángulo están situados sobre a mesma recta, o ángulo que forman chámase ángulo *plano*, e se os dous lados coinciden abranguendo todo o plano, ángulo *completo*. Os ángulos convexos son menores que o ángulo plano, entanto que os cóncavos son maiores.



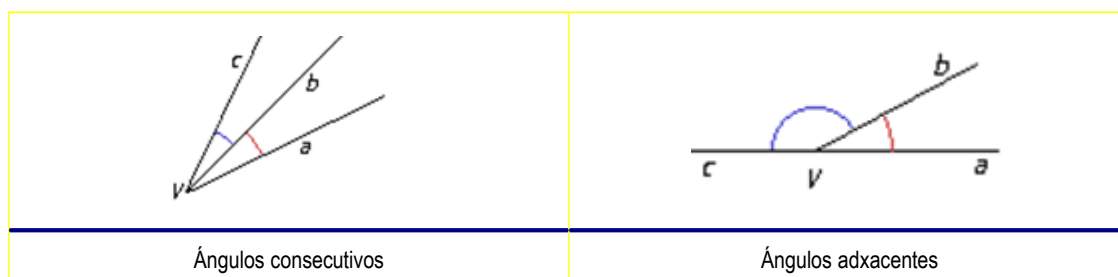
- **Rectos, obtusos e agudos.** Un ángulo *recto* é o ángulo convexo que ten os seus lados perpendiculares. Os ángulos convexos maiores que un recto chámanse *obtusos*, e os menores, *agudos*.



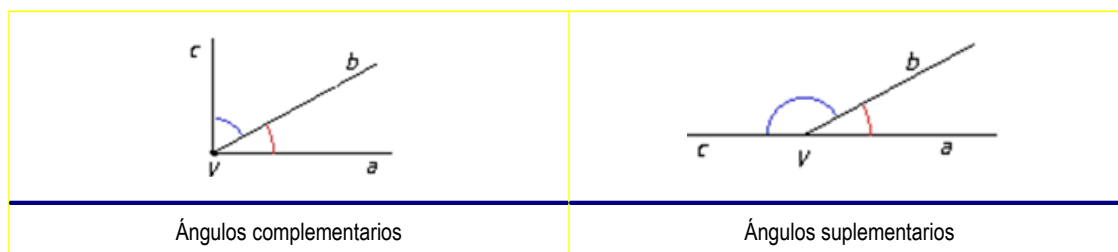
Lémbrese que o grao sexagesimal se define como o ángulo obtido ao dividir o ángulo recto en 90 partes iguais. Xa que logo, o ángulo recto mide 90° e o ángulo plano 180° , xa que se pode dividir formando dous ángulos rectos, e o ángulo completo 360° , xa que se pode dividir formando catro ángulos rectos.

1.5.4 Relacións entre ángulos

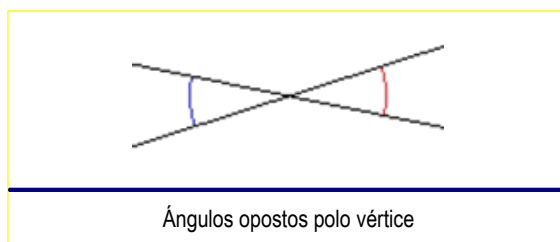
- **Consecutivos e adxacentes.** Dous ángulos son *consecutivos* cando teñen o vértice e un lado común. Se os lados non comúns forman un ángulo plano os ángulos chámanse *adxacentes*.



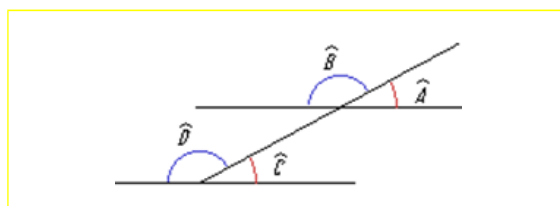
- **Complementarios e suplementarios.** Dous ángulos son *complementarios* se a súa suma é un ángulo recto (90°), e *suplementarios* se a suma é un ángulo plano (180°).



- **Opostos polo vértice.** Dous ángulos son *opostos polo vértice* se os lados dun son semirrectas opostas aos lados do outro. Dous ángulos opostos polo vértice son iguais. Observe na figura que os ángulos adxacentes a eles tamén son opostos polo vértice e, polo tanto, iguais.



Repare nos seguintes pares de ángulos, que teñen os lados situados sobre rectas paralelas ou coincidentes.



Os ángulos \hat{A} e \hat{C} teñen dous lados paralelos e os outros dous situados sobre a mesma recta. Como consecuencia, ambos ángulos son iguais: $\hat{A} = \hat{C}$. Polo mesmo motivo, $\hat{B} = \hat{D}$.

Actividade resolta

Observe as seguintes figuras e calcule o valor dos ángulos indicados en cada unha (xustifique os valores obtidos).

\hat{a}	\hat{b}	\hat{a}	\hat{b}	\hat{a}	\hat{b}
O ángulo a mide tamén 50° , xa que ten un lado coincidente con este e o outro lado paralelo.	O ángulo b mide 50° , xa que é oposto polo vértice ao ángulo a	O ángulo a mide 130° , xa que ten un lado coincidente con este e o outro lado paralelo.	O ángulo b e suplementario do ángulo $a=130^\circ$. Daquela $b=180^\circ-130^\circ=50^\circ$.	O ángulo suplementario de a mide 60° , xa que ten un lado coincidente con este e o outro é paralelo. Daquela $a=180^\circ-60^\circ=120^\circ$	O ángulo b mide 60° , xa que é oposto polo vértice ao ángulo a.

Secuencia de actividades

S7. Complete cada frase coa palabra correspondente.

- Un ángulo _____ mide 90° .
- Un ángulo plano mide _____
- Un ángulo _____ é maior que un recto e menor que un plano.
- Un ángulo cóncavo mide máis de _____
- Dous ángulos _____ miden 90° .
- Dous ángulos adxacentes son _____ e suplementarios.
- Dous ángulos _____ que suman _____ son suplementarios.
- Dous ángulos opostos polo vértice son _____

S8. Responda ás seguintes cuestións:

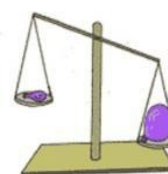
■ Cantos graos miden tres ángulos rectos?	
■ E medio ángulo recto?	
■ Cantos ángulos rectos son 360° ?	

1.6 A materia e as súas propiedades

1.6.1 Magnitudes e unidades

Podemos definir a materia como todo o que ten masa e que ocupa un espazo, é dicir, que ten volume. A materia pódese atopar en tres estados: sólido, líquido e gasoso.

É doado comprobarmos que os sólidos e os líquidos teñen masa e volume, pero, e os gases? Os gases, aínda que son lixeiros, tamén posúen masa e volume. Se pesamos nunha balanza precisa un globo inflado, observaremos que ocupa un maior volume e pesa máis que un globo baleiro. Outro exemplo: a bombona de butano pesa máis chea que baleira.



Todos os corpos, por estaren feitos de materia, teñen características comúns. Chamarémolas *propiedades xerais*, como a lonxitude, a superficie, o volume, a masa, a densidade ou a temperatura. Estas propiedades pódense medir, e exprésanse mediante unha cantidade. Neste caso estamos utilizando magnitudes físicas.

Magnitude é todo aquilo que se pode medir, e as magnitudes poden clasificarse en *fundamentais* e *derivadas*, e *escalares* e *vectoriais*.

Magnitudes fundamentais e derivadas

- **Magnitudes fundamentais** son aquelas na que a unidade se define por convenio. A lonxitude, a masa, o tempo e a temperatura considéranse magnitudes fundamentais, ao non depender de outras.
- **Unidade** é unha cantidade de unha magnitude tomada por convenio para comparar con ela outras cantidades desa mesma magnitude (medir).
- **Medir** é comparar cantidade con unidade.
- **Sistema Internacional** de Unidades (SI). O número que expresa a medida pode ser diferente se cambia a unidade de medida. Cada un pode elixir o seu patrón de medida (unidade). Para unificar criterios, en ciencia utilízase o Sistema Internacional de Unidades (SI).
- **Magnitudes derivadas**: son a maioría; obtéñense a partir das fundamentais, aplicando relacións matemáticas. Por exemplo, a superficie é unha magnitude derivada obtida de multiplicar dúas lonxitudes (largura por altura), e a velocidade é derivada, ao obterse de dividir unha lonxitude entre o tempo empregado en percorrela.

Magnitudes fundamentais	Lonxitude	Masa	Tempo	Temperatura
■ Unidades (SI)	Metro	Quilogramo	Segundo	Kelvin
■ Símbolo (SI)	m	kg	s	K

Actividade resolta

Ao mergullarmos un tubo “baleiro” ou un vaso cara a abaixo nun recipiente con auga, a auga non pode entrar porque o tubo está cheo de aire, e o aire ocupa o seu propio volume (para que a auga poida entrar no tubo teríamos que abrírlle unha saída ao aire na parte superior).



Magnitudes escalares e vectoriais

- **Escalares:** con dar un número (o seu valor) quedan perfectamente definidas (masa, temperatura ou tempo).
- **Vectoriais:** hai que especificar ademais do seu valor (en número) a súa dirección e o seu sentido. Así mesmo, pode ser derivada ou fundamental. Exemplos: a velocidade, a aceleración e a forza.

Actividades propostas

S9. Dos seguintes termos, cales se refiren a algo material e cales a algo inmaterial?

▪ Dor de cabeza	
▪ Roupa	
▪ Auga	
▪ Envexa	
▪ Libro	
▪ Beleza	

▪ Aire	
▪ Sede	
▪ Area	
▪ Alegría	
▪ Sur	
▪ Osíxeno	

S10. Se estivese a medir a largura da súa mesa.

▪ Que instrumento utilizaría ?	
▪ Que propiedade xeral está a medir?	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Que unidades outras unidades de medida podería utilizar para facer a actividade? 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En que unidades tería que expresar a medida se utilizase o SI? 	

S11. Clasifique as seguintes magnitudes:

Magnitude	Fundamental / Derivada	Escalar / Vectorial
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Masa 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lonxitude 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tempo 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densidade 		

1.6.2 Lonxitude

- A lonxitude é a distancia entre dous puntos.
- O instrumento de medida é unha cinta métrica graduada.



A unidade do sistema internacional é o metro (m). Para facilitar a expresión de lonxitudes grandes ou pequenas utilízanse os múltiplos e os submúltiplos do metro, engadindo uns prefixos tomados do grego e do latín. O valor das unidades vai de dez en dez, o mesmo que o noso sistema de numeración, o que facilita o cambio de unidades.

Os símbolos non son abreviaturas, débese por tal e como están aquí (en singular, sen puntos, etc.). Para expresar unha medida debe empregarse unha soa unidade: podemos dicir *mido 1,70 m*, ou tamén *mido 170 cm*, pero aconséllase non dicir *mido 1 m e 70 cm*.

Unidades e símbolos	Equivalencia en metros
▪ Quilómetro (km)	1000 m
▪ Hectómetro (hm)	100 m
▪ Decámetro (dam)	10 m
▪ Metro	1 m

Unidades e símbolos	Equivalencia en metros
▪ Decímetro (dm)	0,1 m
▪ Centímetro (cm)	0,01 m
▪ Milímetro (mm)	0,001 m

Se queremos pasar dunha unidade maior a outra menor teremos que multiplicar por un 1 seguido de tantos ceros como lugares nos despracemos cara a abaixo na escala lineal.

▪ <i>Deca</i>	significa multiplicar a unidade por dez	$1 \times 10 = 10$
▪ <i>Hecto</i>	significa multiplicar a unidade por cen	$1 \times 100 = 10^2$
▪ <i>Quilo</i>	significa multiplicar a unidade por mil	$1 \times 1000 = 10^3$

Se queremos pasar dunha unidade menor a outra maior teremos que dividir por un 1 seguido de tantos ceros como lugares nos despracemos cara a arriba na escala lineal.

▪ <i>Deci</i>	significa dividir a unidade en dez partes	$1/10 = 0,1$
▪ <i>Centi</i>	significa dividir a unidade en cen partes	$1/100 = 0,01$
▪ <i>Mili</i>	significa dividir a unidade en mil partes	$1/1000 = 0,001$

Actividades resoltas

Exprese 2 km en metros.

Solución

- De km a m desprazamos tres lugares cara a abaixo; é dicir, multiplicamos por 1000.
— $2 \text{ km} = 2 \cdot 1000 = 2000 \text{ m}$

Exprese en metros 40 cm.

Solución

- De cm a m desprazamos dous lugares cara a arriba, e daquela dividimos entre 100.
- $40 \text{ cm} = 40 / 100 = 0,40 \text{ m}$

Actividades propostas

S12. Exprese a mesma medida en distintas unidades:

km	m	dm	cm	mm
				325
			127	
	13			
		9		
5000				

S13. Que múltiplo e submúltiplo do metro usa para expresar o tamaño destes corpos:

Corpos	Múltiplo e submúltiplo	Corpos	Múltiplo e submúltiplo
■ Balea (30 m)		■ Bacteria (0,00005 m)	
■ Mesa (0,75 m)		■ Lapis (0,15 m)	
■ Montaña (3500 m)		■ Home (1,80 m)	

1.6.3 Superficie

- É unha magnitude que expresa a extensión dun corpo en dúas dimensións, o longo e o largo.
- O instrumento de medida é a cinta métrica.



A unidade de superficie no sistema internacional é o metro cadrado (m^2). O valor dos múltiplos e dos submúltiplos da superficie vai de cen en cen.

Diagrama de conversión de unidades de superficie:

Unha liña diagonal ascendente mostra as unidades: mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , dam^2 , hm^2 , km^2 .

Para pasar de mm^2 a km^2 , multiplícase por 100 ao desprazar un lugar cara abaixo.

Para pasar de km^2 a mm^2 , divídese entre 100.

Medidas agrarias

Utilízanse para medir superficies de campo. A unidade é a area.

Hectárea	$ha = hm^2$
Área	$a = dam^2$
Centiárea	$ca = m^2$

Múltiplos e submúltiplos do metro cadrado	
Quilómetro cadrado km^2	$km^2 = 1\,000\,000\,m^2$
Hectómetro cadrado hm^2	$1\,hm^2 = 10\,000\,m^2$
Decámetro cadrado dam^2	$1\,dam^2 = 100\,m^2$
$1\,m^2 = 0,01\,dam^2 = 0,0001\,hm^2 = 0,000001\,km^2$	

Decímetro cadrado dm^2	$1\,dm^2 = 0,01\,m^2$
Centímetro cadrado cm^2	$1\,cm^2 = 0,0001\,m^2$
Milímetro cadrado mm^2	$1\,mm^2 = 0,000001\,m^2$
$1\,m^2 = 100\,dm^2 = 10\,000\,cm^2 = 1\,000\,000\,mm^2$	

Actividades propostas

S14. A superficie é unha magnitude fundamental ou derivada?

S15. Calcule a superficie dun campo de deportes de 20 m de largo e 65 de largo.

1.6.4 Masa

- A masa é a magnitude que expresa a cantidade de materia que ten un corpo.
- Mídese empregando balanzas.
- A unidade do sistema internacional é o quilogramo (kg).



Unidades e símbolos	Equivalencia en quilogramos
▪ Quilogramo (kg)	1000g
▪ Hectogramos (hg)	100g
▪ Decagramos (dag)	10g
▪ Gramos	1g

Unidades e símbolos	Equivalencia en quilogramos
▪ Decigramos (dg)	0, 1g
▪ Centígramos (cg)	0, 01g
▪ Miligramos (mg)	0, 001g

Non se debe confundir masa e peso, xa que o peso é a forza con que a Terra atrae os corpos. Así, por exemplo, unha maleta que na Terra ten unha masa de 30 kg tamén ten na Lúa a mesma masa (pense que a maleta é a mesma). Porén, na Lúa o seu peso ha ser menor, xa que a Lúa é máis pequena que a Terra e, xa que logo, a súa gravidade tamén é menor. Como resultado...sería ben doado levarmos a maleta na Lúa!

Actividade resolta

A cantos gramos equivalen cinco quilogramos?

Solución

- Un quilogramo equivale a 1000 gramos; daquela, 5 kg equivalen a 5000 g.

Actividades propostas

S16. Converte 2,5 gramos en:

▪ mg	
------	--

▪ dag	
-------	--

▪ kg	
------	--

S17. Para expresar a masa de grandes obxectos utilizamos a unidade chamada tonelada, que equivale a 1.000 kg. Cantos quilogramos terá un camión cuxa masa é de 2, 5 toneladas?

1.6.5 Temperatura

- A temperatura é a magnitude que indica o estado térmico dun corpo.
- O seu instrumento de medida é o termómetro.



A unidade de medida que utilizamos habitualmente é a escala de graos celsius ou centígrados (°C), que lle asigna o valor cero (0° C) ao xeo fundíndose, e o valor cen (100° C), á auga fervendo.

O sistema internacional, utiliza a escala Kelvin. O cambio de graos celsius a kelvins (e viceversa) facémolo coa relación:

$$T_K = T_C + 273$$

Actividade proposta

S18. Converte as seguintes temperaturas a escala celsius:

▪ 285 K

▪ 254 K

1.6.6 Tempo

Aínda que non é doado definilo, podemos dicir que o tempo é unha magnitude que mide o transcorrer dos acontecementos. A unidade de medida no sistema internacional é o segundo (s). Tamén utilizamos outras unidades para medir o tempo; entre elas, as máis comúns son os minutos, as horas, os días e os anos.

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

Actividade proposta

S19. Indique os segundos que ten unha hora, e un día?

1.6.7 Volume

É a cantidade de espazo que ocupa un corpo. En sólidos regulares, como un prisma, calcúlase o volume multiplicando a lonxitude das súas tres dimensións (longo, largo e alto). A unidade é o resultado de multiplicar as tres lonxitudes. Como cada unha delas se expresa en metros (m), no sistema internacional o volume medirase en metros cúbicos (m³). O valor dos múltiplos e submúltiplos do volume vai de mil en mil.

Múltiplos e submúltiplos do metro cúbico	
■ Quilómetro cúbico (km³)	km³ = 1 000 000 000 m³
■ Hectómetro cúbico (hm³)	1 hm³ = 1 000 000 m³
■ Decámetro cúbico (dam³)	1 dam³ = 1000 m³
1 m³ = 0,001 dam³ = 0,000001 hm³ = 0,000000001 km³	

■ Decímetro cúbico (dm³)	1 dm³ = 0,001 m³
■ Centímetro cúbico (cm³)	1 cm³ = 0,000 001 m³
■ Milímetro cúbico (mm³)	1 mm³ = 0,000 000 001 m³
1 m³ = 1000 dm³ = 1 000 000 cm³ = 1000 000 000 mm³	

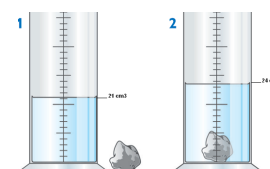
Malia ser o metro cúbico a unidade de volume, é probable que estea máis familiarizado co litro (l ou L), unha unidade relacionada coa capacidade, que indica o volume de líquido nun recipiente.

Unidades e símbolos	Equivalencia en litros
■ Quilolitro kL	1000L
■ Hectolitro hL	100L
■ Decalitro daL	10L
■ Litro L	1L

Unidades e símbolos	Equivalencia en litros
■ Decilitro dL	0,1L
■ Centilitro cL	0,01L
■ Mililitro mL	0,001L

Relación entre medidas de volume e de capacidade
1 m³ = 1 kL = 1 000 L
1 dm³ = 1 L
1 cm³ = 1 mL = 0,001 L

Se os sólidos son de formas irregular, calcúlase o volume mergullándoos nun líquido e mídese o volume do líquido que desprazan. O volume dos líquidos mídese empregando recipientes graduados, como a probeta.



Actividade resolta

Calcule o volume dun depósito de auga de medidas 10 m x 15 m x 5 m. Transforme o volume obtido en dm³ e cm³?

Solución

- O volume calcúlase multiplicando as tres lonxitudes do depósito.
 $V = 10 \text{ m} \cdot 15 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 750 \text{ m}^3$
- Para pasarmos a dm³ e a cm³ cómpre multiplicarmos por 1.000 e 1.000.000 respectivamente.
Así 750 m³ equivalen a 750.000 dm³ e a 750.000.000 cm³

Actividades propostas

- S20.** Cal será o volume dunha rocha, se temos un volume inicial nunha probeta de 5 mL e ao mergullarmos a rocha o volume na probeta pasa a 7 mL?
- S21.** Un cuarto mide 4 m de longo, 3 m de largo e 2,5 m de alto. Calcule o volume de aire que hai dentro do cuarto.

1.6.8 Densidade

É a magnitude que mide, en certo modo, o “concentrada” que está a masa nun corpo. Por exemplo, o chumbo ten densidade maior que a da madeira. Isto quere dicir que, se collemos dúas bólas de igual volume de chumbo e de madeira, a de chumbo ha ter unha masa maior. A densidade dunha substancia é unha magnitude derivada e expresa a relación entre a masa e o volume dun corpo. Exprésase matematicamente mediante esta fórmula:

$$\text{densidade} = \frac{\text{masa}}{\text{volume}}$$

Ou utilizando estes símbolos:

$$d = \frac{m}{V}$$

O valor da densidade dunha substancia non depende do tamaño da mostra que se utiliza; a densidade dunha pebida de ouro é a mesma que a densidade dun lingote de ouro.

Para cada substancia, a cantidade de masa que cabe nun volume concreto é única, e por iso a densidade é unha propiedade específica da materia

Xa que no SI a masa se expresa en kg e o volume en m³, a unidade da densidade nese sistema é kg/m³. Outras unidades moi usadas son os g/cm³ (1 g/cm³ = 1000 kg/m³).

A densidade dos sólidos é, en xeral, maior que a dos líquidos, e a dos líquidos é maior que a dos gases. Velaquí algúns exemplos de densidades en distintos materiais:

■ Materia	Auga mar	Gasolina	Chumbo	Mercurio	Ouro	Xeo	Auga	Alcohol	Osíxeno
■ Densidade kg/ m ³	1030	900	11300	13600	19300	920	1000	790	1, 13

Actividades resoltas

Cales das substancias da táboa anterior flotan na auga?

Solución

- Ao xuntarmos substancias inmiscibles (que non se mesturan) de densidades diferentes, as menos densas flotan sobre as de maior densidade. Xa que logo, flotarán na auga a gasolina, o xeo, o alcohol e o osíxeno.

Actividades propostas

- S22.** Onde é mais doado flotar, no mar ou nun río. Por que?
- S23.** Se lle preguntan que pesa máis, 1kg de palla ou un de chumbo, seguro que non “pica”, pero cal ten máis densidade? Razoe a súa resposta.

1.6.9 Estados da materia

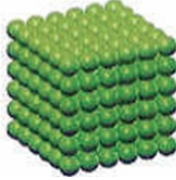
Se observamos arredor de nós, atopamos que a materia pode estar en tres estados: sólido, líquido e gas. En cada un destes estados a materia posúe propiedades diferentes.

Para explicar os estados da materia e as súas propiedades, os científicos supoñen que a materia está formada por partículas moi pequenas que se atopan en continuo movemento, e a isto responden os cadros explicativos de cada un dos estados que pode ver deseguido.

Sólidos

Ademais das rochas, a maioría dos obxectos que utilizamos habitualmente son sólidos. As súas propiedades principais son:


- Forma fixa: só se deforman se exercemos forza sobre eles.
- Volume fixo, aínda que poden aumentar algo coa calor e diminuír se os arrefriamos.

Estado sólido	
Estas partículas están ordenadas, moi próximas entre si e fortemente unidas. Son capaces de vibrar un pouco, pero non de se desprazar. Como consecuencia, teñen unha forma fixa e son practicamente incomprensibles, ou sexa, que manteñen fixo o seu volume	

Líquidos

Cómpre mantelos en recipientes debido a estas características:

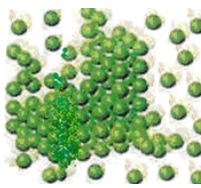
- Non teñen forma fixa: adáptanse á forma do recipiente que os contén.
- Teñen volume fixo, aínda que, como os sólidos, aumentan un pouco ao quentalos e diminúen ao arrefrialos.
- Son *fluídos*, é dicir, deslízanse ou escorren se non están contidos nun recipiente.

Estado líquido	
A distancia entre as partículas é maior que nos sólidos. As partículas teñen maior liberdade e móvense continuamente, pois as unións entre elas non son tan fortes. Un exemplo que simula o estado líquido é o dunhas bólas dentro dunha bolsa; aínda que as bólas se manteñan en contacto, teñen mobilidade e esvaran unhas sobre outras acomodándose á forma da bolsa, e malia que a forma do recipiente poida variar, o espazo que ocupen ha ser sempre o mesmo; xa que logo, o volume é constante pero non a súa forma.	

Gases

A maioría dos gases non se poden ver; por iso este estado pasou inadvertido durante séculos. As súas principais características son:

- Non teñen forma fixa: adáptanse á forma do recipiente que os contén.
- Non teñen volume fixo: expándense e ocupan todo o espazo libre do recipiente que os contén.
- Son fluídos, como os líquidos.

Estado gasoso	
<p>As partículas atópanse moi separadas, móvense libremente en todas as direccións ata chocaren con outras partículas ou coas paredes do recipiente que as contén (como cando chocan dúas bólas de billar).</p> <p>Como hai espazos libres entre as partículas, os gases poden comprimirse doadamente para ocupar menos espazo. Ademais, como as partículas se moven independentemente unhas das outras, os gases flúen e expándense, é dicir, ocupan todo o espazo que poden, repartíndose nel de xeito uniforme</p>	

Como conclusión, tanto nos líquidos como nos sólidos e nos gases as partículas están en constante movemento. Nos sólidos pódense mover (oscilan) moi pouco en torno a unha posición fixa; nos líquidos pódense mover con máis liberdade por todo o líquido, e nos gases móvense libremente.

Actividade resolta

No seguinte cadro indícanse as propiedades dos gases, os sólidos e os líquidos.

	Sólidos	Líquidos	Gases
■ Volume	Fixo	Fixo	Variable
■ Forma	Teñen forma propia	Non teñen forma propia	Non teñen forma propia

Actividades propostas

S24. Indique se son certas as seguintes afirmacións:

Afirmación	V / F
■ Os líquidos teñen forma definida	
■ As partículas dos gases non se moven	
■ Os gases non ocupan espazo	
■ As partículas dos líquidos gozan de grande mobilidade	
■ Os líquidos e os gases móvense con dificultade polo interior das tubaxes	

S25. Nunha habitación pechada, co aire en repouso, o fume dun cigarro acaba ocupando toda a habitación. Explique este feito.

1.6.10 Efectos da calor sobre as substancias

Ao quentar un corpo, por regra xeral aumenta a súa temperatura e como consecuencia produce dous efectos, a variación de temperatura, a dilatación e a contracción.

Dilatación e contracción

É unha consecuencia da variación de temperatura. Todos os corpos, en calquera estado, ao aumentar a temperatura *dilatan*, é dicir, aumentan o seu tamaño; e á inversa, cando esta diminúe, *contraen*. Isto ocorre porque cando quece unha substancia, as partículas que a forman vibran con máis intensidade e necesitan máis espazo para se moveren.

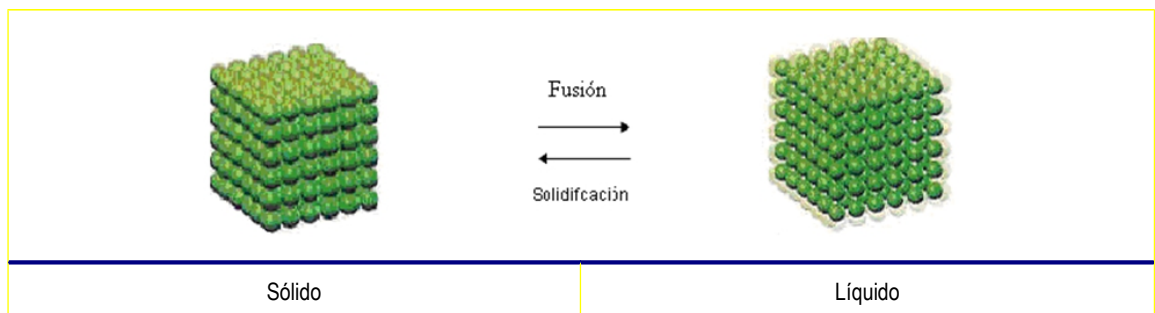
Este fenómeno é a base dos termómetros de mercurio, e ten moita importancia ao deseñar obras de enxeñaría como pontes, vías de ferro, tendidos eléctricos, edificios, etc.

Cambios de estado

Cando os sólidos quecen, dilatan. Se seguimos a quentalos chegará un momento en que as súas partículas xa non poidan manter as súas posición e cambiarán a estado líquido; se segue aumentando a temperatura, as partículas móvense a maior velocidade e afástanse unhas das outras, co que se chega ao estado gasoso. O proceso invértese se arrefriamos.

Na natureza, a auga aparece en forma de xeo nos icebergs, en estado líquido nos mares, nos ríos e nos lagos, e como vapor de auga na atmosfera. Mentres se verifica o cambio de estado a temperatura mantense constante.

- **Fusión e solidificación.** Nos sólidos, as partículas vibran continuamente. Ao lles dar calor a temperatura sobe e vibran con máis intensidade. Ao chegaren á temperatura de fusión empezan a separarse unhas das outras, e rompe a ordenación que formaba o sólido, co que se converte nun líquido. O proceso inverso coñécese como solidificación.

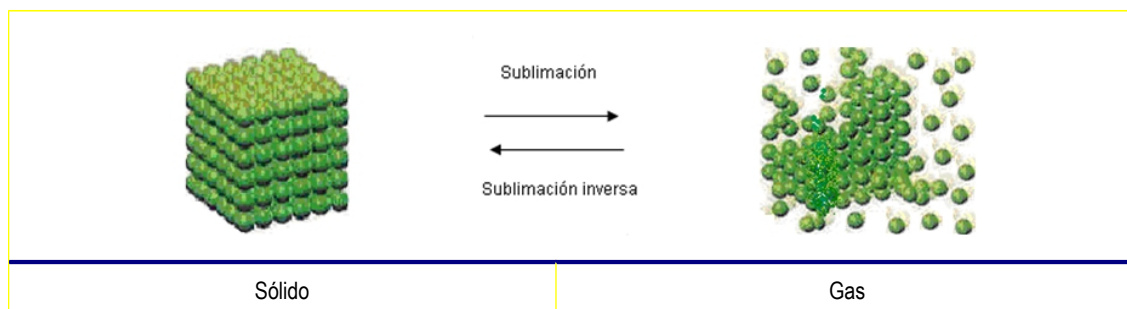


- **Vaporización e condensación.** Nos líquidos, as partículas vibran e desprázanse, pero aínda están moi próximas unhas das outras. Ao aumentar a temperatura móvense máis á presa; ao se alcanzar a temperatura de vaporización ou ebulición as partículas sepáranse de todo e cambian ao estado gasoso. O proceso inverso coñécese como condensación.



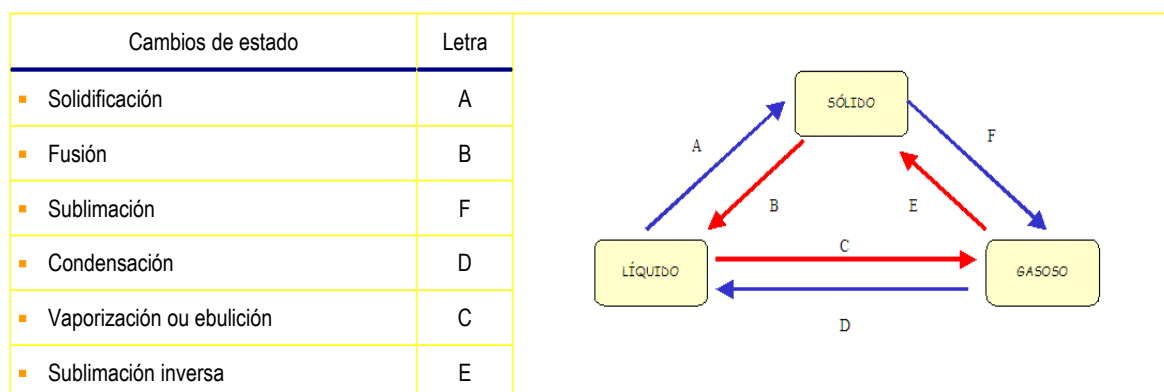
Líquido	Gas
---------	-----

- **Sublimación.** Indica o cambio de estado sólido a gas e de gas a sólido. Para distinguir ambos os procesos, é frecuente chamarlle *sublimación* inversa ao paso de gas a sólido.



Actividades resoltas

O seguinte esquema representa os cambios de estado. Relacione as seguintes palabras que aparecen na táboa coas letras do esquema:



Por que antes dun concerto se afinan as cordas dos instrumentos?

Solución

- Antes dun concerto afinanse as cordas dos instrumentos debido a que a calor da sala tensa as cordas de aceiro dos instrumentos e a madeira; o aceiro dilata máis que a madeira, e as cordas desafinanse.

Actividades propostas

S26. No anterior esquema, os pasos represéntanse con frechas vermellas e azuis. Cales remiten a cambios producidos por quecemento e cales por arrefriamento?

S27. Indique os cambios de estado que se producen nos seguintes fenómenos:



- A roupa seca, ao sol.

- Cando a lava arrefría, pasa a rocha sólida.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un vaso con auga que sacamos do frigorífico, ao cabo dun rato está mollado por fóra. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ao abriremos un frasco de perfume apréciase o aroma en todo o cuarto. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ O vapor de auga das nubes que produce as choivas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ O desxeamento das montañas. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un espello que se empapa ao botármolle o alento. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A formación de xeo no conxelador. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ O orballo que se forma durante a noite, e que se observa nos abrentes dos invernos. 	

1.6.11 Clasificación da materia: substancias puras e mesturas

Se nos fixamos na materia que nos rodea veremos que, ademais do seu estado físico, o seu aspecto externo presenta diferenzas que nos permiten dar unha clasificación. Sistema é unha porción de materia illada.

<p>Sistemas homoxéneos e heteroxéneos</p> <p>Nunha rocha aprécianse a simple vista partes moi diferenciadas. Pola contra, se miramos auga de mar vemos que ten un aspecto uniforme e non se poden distinguir a simple vista os compoñentes que contén.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No primeiro caso falamos de sistema heteroxéneo. ▪ No segundo caso falamos de sistema homoxéneo. 	 <p>Sistema heteroxéneo (rocha)</p>	 <p>Sistema homoxéneo. (auga de mar)</p>
---	--	---

- **Substancias puras:** son sistemas homoxéneos de composición invariable.
- **Disolución:** son sistemas homoxéneos de composición variable.
- **Mesturas:** son sistemas heteroxéneos de composición variable.


Calquera cousa que estea na natureza é unha substancia pura ou unha disolución, ou unha mestura.

Actividades propostas

S28. Clasifique agora as seguintes substancias en puras e mesturas:

Sangue	Limoada	Aire	Osíxeno
--------	---------	------	---------

S29. Clasifique as substancias en mesturas homoxéneas e heteroxéneas.

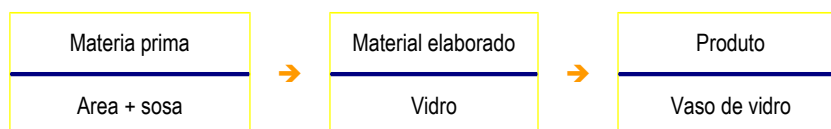
			
			

1.6.12 Os materiais

Arredor de nós podemos observar unha gran cantidade de produtos creados polo ser humano para satisfacer as súas necesidades ou para mellorar a súa calidade de vida. Na súa fabricación utilízase unha grande variedade de materias primas e materiais que lle outorgan a cada produto unhas características singulares.

Materias primas, materiais e produtos

- **Materias primas:** son as substancias que se extraen directamente da natureza. Xa que logo, existen varios tipos de materias primas dependendo da súa procedencia:
 - Materias primas animais: la, seda, peles...
 - Materias primas vexetais: madeira, codia, algodón, liño, esparto...
 - Materias primas minerais: arxila, area, mármore...
- **Materiais elaborados:** son as materias preparadas e dispoñibles para elaborar directamente calquera produto a partir delas. Obtéñense mediante a transformación fisicoquímica das materias primas. Os materiais non están dispoñibles na natureza tal e como os coñecemos, senón que antes de os usar sufriron unha transformación.
- **Produtos:** son os obxectos, utensilios, etc., creados polo ser humano para poder satisfacer as súas necesidades e mellorar a súa calidade de vida.



Materiais naturais e artificiais

Os obxectos están fabricados por unha gran variedade de materiais que se poden clasificar segundo diferentes criterios como, por exemplo, a súa orixe, propiedades, etc. Segundo a súa orixe podemos clasificar os materiais en:

- **Naturais:** son os que se achan na natureza, como o algodón, a madeira, as rochas, etc.



- **Sintéticos:** son os creados polo ser humano a partir dos materiais naturais, como o formigón, o vidro, o papel, os plásticos, etc.



Secuencia de actividades

- S30.** Escolla un material de cada tipo estudados e cite exemplos en que se utilice como materia prima, como material elaborado e como produto.

■ Materia prima	
■ Material elaborado	
■ Produto	

- S31.** Repase os tipos de fibras téxtiles artificiais e os de plásticos, e indique as coincidencias. Examine a etiqueta dalgunhas prendas de vestir e cite os tipos de fibras naturais e artificiais de que se compoñen.

3. Resumo de contidos

- Elementos básicos da xeometría: punto, recta e plano.
- Posicións relativas de dúas rectas no plano
 - *Rectas secantes*: as dúas rectas teñen soamente un punto en común; se se cortan formando ángulos rectos dicimos que as dúas rectas son perpendiculares.
 - *Rectas paralelas*: cando non teñen punto ningún en común.
 - *Rectas coincidentes*: se teñen todos os puntos en común.
- Ángulos e unidades de medida. Ángulo é a rexión do plano comprendida entre dúas semirectas que se cortan nun punto. As unidades fundamentais de medida de ángulos no sistema sexagesimal son o grao ($^{\circ}$), o minuto ($'$) e o segundo ($''$). As súas equivalencias son: $1^{\circ} = 60$ minutos. 1 minuto: 60 segundos.
- Clasificacións e relación entre ángulos
 - Pola súa medida:
 - *Ángulos convexos*: menos de 180°
 - *Ángulos agudos*: menos de 90°
 - *Ángulo recto*: 90°
 - *Ángulo obtuso*: entre 90° e 180° .
 - *Ángulo plano*: 180°
 - *Ángulo cóncavo*: máis de 180°
 - *Ángulos complementarios*: a súa suma é un ángulo recto (90°)
 - *Ángulos suplementarios*: a súa suma é un ángulo plano (180°).
- A materia.
 - A materia vén definida por unhas propiedades que se poden medir en magnitudes.
 - Magnitudes: escalares e vectoriais; fundamentais e derivadas.
 - Tipos de magnitudes: lonxitude, superficie, masa, volume, densidade, tempo, temperatura.
 - Estados da materia: sólido, líquido e gasoso.
 - Dependendo da temperatura prodúcense os cambios de estado: fusión, solidificación etc.
 - Clasificación da materia:
 - Polo seu aspecto externo: homoxénea e heteroxénea.
 - Polas substancias que forman: puras e mesturas.

4. Actividades complementarias

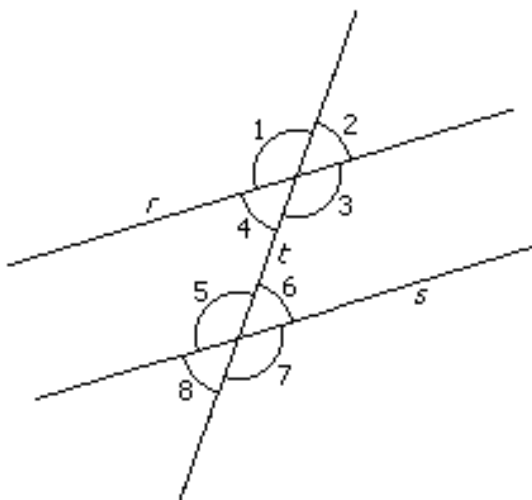
S32. Sinale tres puntos calquera nunha recta. Cantos segmentos determinan na recta? E semirrectas?

S33. Coa calculadora científica calcule o ángulo complementario e suplementario de:

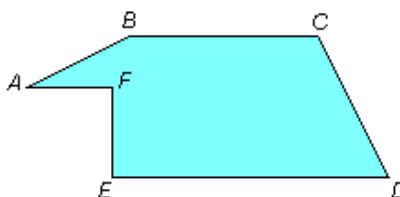
	Complementario	Suplementario
■ 35°		
■ $20^\circ 45'$		
■ $60^\circ 20' 35''$		

S34. Ao cortar dúas rectas paralelas, r e s , por outra recta t fórmanse os oito ángulos indicados na figura.

- Indique catro pares de ángulos opostos polo vértice.
- Indique catro pares de ángulos adxacentes.
- Indique grupos de ángulos iguais.
- Indique pares de ángulos suplementarios.
- Hai algún par de ángulos complementarios?.



S35. Observe os ángulos interiores desta figura e sinale os ángulos rectos, os agudos e os obtusos que existen nela. Ten algún ángulo cóncavo?



S36. Procure no texto o significado de *magnitude* e *unidade*.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Magnitude 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unidade 	

S37. Indique en cada caso se trata dunha unidade ou dunha magnitude:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metros 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hora 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quilogramo 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volume 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Densidade 	

S38. Calcule a superficie en m² e en hectáreas dun terreo cadrado de 500 m de lado.

S39. Cando mexemos unha bombona de butano, parece que no seu interior se move un líquido, pero ao abriremos a chave de saída só sae gas. Pódeo explicar?

S40. Amplíe os seus coñecementos procurando o significado destas propiedades xerais dos metais:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dureza 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tenacidade 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ductilidade 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maleabilidade 	

5. Cuestionario de avaliación

1. Que non é certo acerca da materia?

- ☐ É todo aquilo que ten masa e volume.
- ☐ Pode estar en estado sólido ou líquido, pero non gasoso.
- ☐ Ten propiedades que se poden medir.
- ☐ Os seres vivos son materia.

2. Son magnitudes fundamentais:

- ☐ A masa.
- ☐ O tempo.
- ☐ A densidade.
- ☐ A temperatura.

3. 40 cm equivalen a:

- ☐ 0, 40 km.
- ☐ 4000 mm.
- ☐ 4 m.
- ☐ 0, 40 m.

4. Os gases:

- ☐ Non teñen forma propia e teñen volume variable.
- ☐ Non teñen forma propia e teñen volume fixo.
- ☐ Teñen forma propia e volume variable.
- ☐ Teñen forma propia e volume fixo.

5. Os sólidos:

- ☐ Están formados por partículas que se moven sempre e baten unhas con outras.
- ☐ Poden comprimirse diminuindo de volume.
- ☐ Son todos moi duros.
- ☐ Están formados por partículas moi próximas e ordenadas.

6. O paso de gas a líquido é:

- ☐ Gasilificación.
- ☐ Sublimación.
- ☐ Condensación.
- ☐ Fusión.

7. O sangue é un exemplo de:

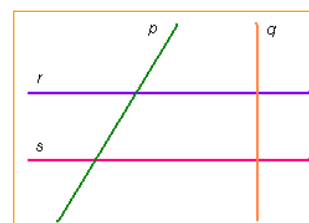
- ☐ Substancia pura.
- ☐ Mestura.
- ☐ Sistema heteroxéneo.
- ☐ Ningunha das anteriores

8. A *tenacidade* dun material é a:

- ☐ Resistencia fronte á raiadura.
- ☐ Capacidade de deformación para ser estirado formando láminas delgadas.
- ☐ Resistencia fronte aos golpes.
- ☐ Capacidade de deformación para ser estirado formado fíos.

9. Observe a figura e indique cal das seguintes afirmacións é verdadeira:

- ☐ As rectas p , s son perpendiculares.
- ☐ As rectas p , q son secantes.
- ☐ As rectas p , r son paralelas.
- ☐ As rectas r , s non son paralelas.

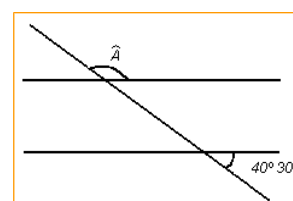


10. Calcule o resultado da seguinte operación con ángulos, utilizando a calculadora científica:

$$5 \times (50^\circ 20' - 15^\circ 45' 50'') =$$

11. Observe a figura e indique a medida do ángulo \hat{A} :

- ☐ $130^\circ 30'$
- ☐ $139^\circ 30'$
- ☐ $40^\circ 30'$
- ☐ $49^\circ 30'$



12. Expressa en litro a seguinte cantidade: 7 l, 4 cl, 3 ml

- ☐ 7040 l
- ☐ 7043 l
- ☐ 6521 l
- ☐ 7048 l

13. A densidade dun obxecto calcúlase:

- ☐ Dividindo os eu volume pola súa masa.
- ☐ Multiplicando os eu volume pola súa masa.
- ☐ Dividindo a súa mas apolo seu volume.
- ☐ Metendo o obxecto nun recipiente.

14. O valor da densidade $0,78 \text{ g/cm}^3$ equivale a:

- ☐ 78 kg/m^3
- ☐ $7,8 \text{ kg/m}^3$
- ☐ 780 kg/m^3
- ☐ $0,78 \text{ kg/m}^3$

15. Cales son os estados físicos da materia?

- ☐ Sólido.
- ☐ Gasoso.
- ☐ Líquido.
- ☐ Todos eles.

16. Expressa en metros a seguinte cantidade: 35 dm, 780 cm, 2600 mm

- ☐ 11 metros.
- ☐ 10,9 metros.
- ☐ 10,5 metros.
- ☐ 369 metros.

17. A fusión é o paso de sólido a:

- ☐ Sólido.
- ☐ Líquido.
- ☐ Gas.
- ☐ Plasma.

18. Durante o cambio de estado, que permanece fixo?

- ☐ Temperatura.
- ☐ Densidade.
- ☐ Volume.
- ☐ Ningunha das anteriores é válida.

19. Indica cal das seguintes substancia é pura:

- ☐ Auga de mar.
- ☐ Azucre.
- ☐ Area.
- ☐ Leite.

20. A unidade de mas ano Sistema Internacional escríbese:

- ☐ g
- ☐ Kg
- ☐ kg
- ☐ t

6. Solucionarios

1.7 Solucións das actividades propostas

S1.

■ Mediante puntos	As esquinas dun obxecto, o punto onde pendura un cadro, unha lámpada, etc
■ Mediante rectas	As arestas dun obxecto, dun edificio ou dun cuarto, os bordos dunha porta, dunha ventá, dunha mesa, dun folio, etc
■ Mediante planos	A superficie das paredes ou do chan dun cuarto, a superficie dunha mesa, o cristal dunha ventá, etc

S2.

- *Puntos*: as esquinas do moble e dos caixóns, os buratos dos parafusos que suxeitan os tiradores, etc
- *Rectas*: as arestas dos taboleiros que forman o moble, dos caixóns, etc
- *Planos*: as superficies dos taboleiros que forman o moble, do taboleiro do fondo, etc.






S3.

■ Trace algunhas rectas que pasen polo punto P e que corten a recta r. Cantas se poden trazar?	Pódense trazar infinitas rectas que pasen polo punto P e corten a recta r.
■ Trace agora rectas paralelas a r que pasen polo punto P. Cantas se poden trazar? E rectas paralelas a r que pasen por P?	Polo punto P soamente se poden trazar unha recta paralela e unha recta perpendicular á recta r.

S4.

■ Nome das dúas rúas paralelas máis próximas á rúa Corcubión	Avenida das Conchiñas e a rúa Alcalde Lens.
■ As rúas Barcelona e Alcalde Lens son perpendiculares?	Si, sono.
■ As rúas Gramela e Andrés Gaos son secantes?	Si, sono.
■ As rúas Gramela e Andrés Gaos son perpendiculares?	Non, son secantes.

S5.

	Aproximadamente 42°
	Aproximadamente 127°
	Aproximadamente 20°
	Aproximadamente 158°
	Aproximadamente 80°

S6.

■ a	$25^{\circ} 40' 35'' + 70^{\circ} 8' 30'' =$	$95^{\circ} 49' 5''$
	$15^{\circ} 25' 40'' + 24^{\circ} 50' 30'' =$	$40^{\circ} 16' 10''$
	$10^{\circ} 20' 40'' + 42^{\circ} 50' 52'' + 28^{\circ} 45'' =$	$81^{\circ} 12' 17''$
■ b	$130^{\circ} 40' 25'' - 75^{\circ} 30' 40'' =$	$55^{\circ} 9' 45''$
	$85^{\circ} 18' 30'' - 60^{\circ} 50' 22'' =$	$24^{\circ} 28' 8''$
■ c	$15^{\circ} 25' 30'' \times 3 =$	$46^{\circ} 16' 30''$
	$40^{\circ} 35' 50'' \times 4 =$	$162^{\circ} 23' 20''$

S7.

- Recto.
- 180°
- Obtuso.
- 180°
- Complementarios.

- Consecutivos.
- Consecutivos / 180°
- Iguais.

S8.

■ Cantos graos miden tres ángulos rectos?	$90^\circ \times 3 = 270^\circ$
■ E medio ángulo recto?	$90^\circ : 2 = 45^\circ$
■ Cantos ángulos rectos son 360°?	$360^\circ : 90^\circ = 4$ ángulos rectos.

S9.

■ Dor de cabeza	<i>Inmaterial</i>
■ Roupa	<i>Material</i>
■ Auga	<i>Material</i>
■ Envexa	<i>Inmaterial</i>
■ Libro	<i>Material</i>
■ Beleza	<i>Inmaterial</i>

■ Aire	<i>Material</i>
■ Sede	<i>Inmaterial</i>
■ Area	<i>Material</i>
■ Alegría	<i>Inmaterial</i>
■ Sur	<i>Inmaterial</i>
■ Osixeno	<i>Material</i>

S10.

■ Que instrumento utilizaría ?	<i>Unha regra ou unha cinta métrica.</i>
■ Que propiedade xeral está a medir?	<i>A lonxitude</i>
■ En que unidades tería que expresar a medida se no SI?	<i>Metro</i>
■ Que outras unidades de medida podería utilizar?	<i>Centímetros, milímetros</i>

S11.

Magnitude	Fundamental / Derivada	Escalar / Vectorial
■ Masa	<i>Fundamental</i>	<i>Escalar</i>
■ Lonxitude	<i>Fundamental</i>	<i>Escalar</i>
■ Tempo	<i>Fundamental</i>	<i>Escalar</i>
■ Superficie	<i>Derivada</i>	<i>Escalar</i>
■ Volumen	<i>Derivada</i>	<i>Escalar</i>
■ Densidade	<i>Derivada</i>	<i>Escalar</i>

S12.

km	m	dm	cm	mm
0,000325	0,325	3,25	32,5	325
0,00127	1,27	12,7	127	1270
0,013	13	130	1300	13000
0,009	0,9	9	90	900
5 000	5 000 000	50 000 000	500 000 000	5 000 000 000

S13.

	Múltiplo e submúltiplo		Múltiplo e submúltiplo
■ Balea (30 m)	3 dam	■ Bacteria (0,00005 m)	0,05 mm
■ Mesa (0,75 m)	75 cm	■ Lapis (0,15 m)	15 cm
■ Montaña (3500 m)	3,5 km	■ Home (1,80 m)	180 cm

S14.

- A superficie é unha magnitude derivada por que se obtén de multiplicar dúas lonxitudes

S15.

- Para calcular a superficie do campo hai que multiplicar o longo e largo do cuarto; $S = 20\text{m} \cdot 65\text{m} = 1\,300\text{m}^2$;
- O campo de deportes terá unha superficie de $1\,300\text{m}^2$.

S16.

■ mg	2 500 mg	■ dag	0,25 dag	■ kg	0,0025 kg
------	----------	-------	----------	------	-----------

S17.

- Para pasar a masa de 2,5 a quilogramos debemos multiplicar por 1000, xa que unha tonelada ten 1.000 kg;
- $2,5 \cdot 1.000 = 2.500\text{ kg}$.
- Daquela, 2,5 toneladas corresponden a 2.500 quilogramos

S18.

■ 285 K	$T_c = T_k - 273$ $T_c = 285 - 273 = 12\text{ }^\circ\text{C}$	■ 254 K	$T_c = T_k - 273$ $T_c = 254 - 273 = -19\text{ }^\circ\text{C}$
---------	---	---------	--

S19.

- Para sabermos os segundos que ten unha hora primeiro debemos indicar os minutos que ten unha hora e a continuación multiplicar polos segundos que ten cada minuto; 60 minutos. 60 segundos = 3.600 segundos.
- Así un día terá 3.600 segundos.
- Para sabermos os segundos que ten un día, temos que multiplicar o número de horas dun día polo número de segundos dunha hora; 3.600 segundos. 24 horas = 86.400.
- Polo tanto un día terá 86.400 segundos.

S20.

- O volume da rocha será a diferenza entre o volume da probeta coa rocha mergullada e o volume da probeta sen a rocha; é dicir $V = 7 \text{ ml} - 5 \text{ ml} = 2 \text{ ml}$
- O volume da rocha será de 2 ml.

S21.

- Para calcularmos o volume de aire temos que multiplicar o longo, largo e alto do cuarto;
- $V = 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} = 30 \text{ m}^3$
- O volume de aire do cuarto é de 30 m^3

S22.

- É máis doado flotar no mar, porque a auga salgada é de maior densidade.

S23.

- A densidade é a relación entre a masa dun corpo e o volume que ocupa;
$$d = \frac{m}{V}$$
- A densidade é inversamente proporcional ao volume.
- Ten unha maior densidade o chumbo, xa que 1 kg de chumbo ocupa menos volume ca mesma masa de palla.

S24.

Afirmación	V / F
■ Os líquidos teñen forma definida	F
■ As partículas dos gases non se moven	F
■ Os gases non ocupan espazo	F
■ As partículas dos líquidos gozan de grande mobilidade	V
■ Os líquidos e os gases móvense con dificultade polo interior das tubaxes	F

S25.

- As partículas que forman o fume, ao estaren en estado gasoso, móvense independentemente unhas das outras, e expándense, é dicir, ocupan todo o espazo que poden, repartíndose na habitación de xeito uniforme.

S26.

- As frechas vermellas representan cambios por quecemento, entanto que as azuis por arrefriamento

S27.



■ A roupa seca, ao sol	<i>Vaporización</i>
■ Cando a lava arrefría, pasa a rocha sólida	<i>Solidificación</i>
■ Un vaso con auga que sacamos do frigorífico, ao cabo dun rato está mollado por fóra	<i>Condensación</i>
■ Ao abrir un frasco de perfume apréciase o aroma en todo o cuarto	<i>Vaporización</i>
■ O vapor de auga das nubes que produce as choivas	<i>Condensación</i>
■ O desxeo das montañas	<i>Fusión</i>
■ Un espello que se empapa ao botarlle o alento	<i>Condensación</i>

S28.

■ Sangue	<i>Mestura.</i>
■ Limoada	<i>Mestura.</i>

■ Aire	<i>Mestura.</i>
■ Osíxeno	<i>Pura.</i>

S29.

	<i>Mestura homoxénea.</i>
	<i>Mestura heteroxénea.</i>

	<i>Mestura heteroxénea.</i>
	<i>Mestura homoxénea.</i>

S30.

■ Materia prima	<i>madeira, arxila, calcaria, cuarzo, la de ovella, pirita (mineral de ferro), látex</i>
■ Material elaborado	<i>taboleiro aglomerado, pasta de porcelana, cemento, vidro, fio de la, bloque de ferro, caucho</i>
■ Produto	<i>moble, obxecto decorativo, formigón, lente, prenda de vestir, ferramenta, pneumático</i>

S31.

As fibras artificiais sintéticas (poliamida, poliéster, poliuretano, etc.) obtéñense quimicamente a partir de materias primas moi variadas (carbón, alcatrán, amoníaco, petróleo, etc.) mediante un proceso chamado polimerización. Os produtos obtidos por este procedemento reciben o nome de polímeros e utilízanse, ademais de para a fabricación de tecidos, na elaboración de plásticos, produtos estruturais para resistir esforzos (parachoques de automóbiles, tubaxes...), illantes, filtros, etc.

Se observa a etiqueta dalgunhas prendas de vestir pode comprobar que a maioría delas utiliza fibras artificiais na súa composición.

1.8 Solucións das actividades complementarias

S32.

- Tres puntos non coincidentes dividen unha recta en dous segmentos e en dúas semirrectas.

S33.

	Complementario	Suplementario
■ 35°	$90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$	$180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$
■ $20^\circ 45'$	$90^\circ - 20^\circ 45' = 69^\circ 15'$	$180^\circ - 20^\circ 45' = 159^\circ 45'$
■ $60^\circ 20' 35''$	$90^\circ - 60^\circ 20' 35'' = 29^\circ 39' 25''$	$180^\circ - 60^\circ 20' 35'' = 119^\circ 39' 25''$

S34.

- Catro pares de ángulos opostos polo vértice: 1-3, 2-4, 5-7, 6-7.
- Catro pares de ángulos adxacentes: 1-2, 3-4, 5-6, 7-8.
- Grupos de ángulos iguais: 1-3, 5-7, 2-4, 6-8.
- Pares de ángulos suplementarios: 1-2, 3-4, 5-6, 7-8.
- Hai algún par de ángulos complementarios? : Non.

S35.

- Ángulos rectos: E
- Ángulos agudos: A, D.
- Ángulos obtusos: B, C.
- Ángulos cóncavos: F.

S36.

■ Magnitude	<i>Son propiedade da materia que se poden medir.</i>
■ Unidade	<i>Cantidade que expresa a medida</i>

S37.

■ Metros	<i>Unidade</i>
■ Temperatura	<i>Magnitude</i>
■ Hora	<i>Unidade</i>

■ Quilogramo	<i>Unidade</i>
■ Volume	<i>Magnitude</i>
■ Densidade	<i>Magnitude</i>

S38.

- Primeiro calculamos a superficie do terreo en m^2 ; $S = 500\text{m} \cdot 500\text{m} = 250.000 \text{ m}^2$
- A continuación pasamos os metros cadrados a hectáreas, sabendo cunha hectárea, corresponde a $1 \text{ hm}^2 = 10.000 \text{ m}^2$
- Por último temos que dividir os 250.000 m^2 entre 10.000.
- O terreo terá unha superficie de 25 ha.

S39.

- As partículas do butano na bombona, ao atopárense moi comprimidas, gozan de pouca liberdade de movemento, manténdose en estado líquido, pero ao abrir a chave as partículas expándense e flúen ocupando todo o espazo que poden e pasan ao estado gasoso.

S40.

■ Dureza	<i>Resistencia dun material a ser labrado ou raiado.</i>
■ Tenacidade	<i>Resistencia á rotura e á deformación en frío.</i>
■ Ductilidade	<i>Facilidade para deformarse en frío en forma de arames ou fíos.</i>
■ Maleabilidade	<i>Facilidade para deformarse en frío e estenderse en forma de pranchas.</i>

1.9 Solucións dos exercicios da autoavaliación

1. Que non é certo acerca da materia?

☐

☒ Pode estar en estado sólido ou líquido, pero non gasoso.

☐☐

2. Indique a magnitude que se calcula por unha relación matemática a partir de outras:

☐☐

☒ A densidade.

3. 40 cm equivalen a:

☐☐☐

☒ 0,40 m.

4. Os gases:

☒ Non teñen forma propia e teñen volume variable.

☐☐☐

5. Os sólidos:

☐☐☐

☒ Están formados por partículas moi próximas e ordenadas.

6. O paso de gas a líquido é:

☐☐

☒ Condensación.

☐

7. O sangue é un exemplo de:

☐

☒ Mestura homoxénea.

☐☐

8. A tenacidade dun material é a:

☐☐

☒ Resistencia fronte aos golpes.

☐

9. Observe a figura e indica cal das seguintes afirmacións é verdadeira:

☐

☒ As rectas p, q son secantes.

☐☐

10. Calcule o resultado da seguinte operación con ángulos, utilizando a calculadora científica:

$$5 \times (34^{\circ} 34' 50'') = 172^{\circ} 50' 50''$$

11. Observe a figura e indique a medida do ángulo \hat{A} :

☐

☒ $139^{\circ} 30'$

☐☐

12. Expresa en litros a seguinte cantidade: 7 l, 4 cl, 3 ml

☐

☒ 7043 l

☐☐

13. A densidade dun obxecto calcúlase:

- ☐
- ☐
- ☒ Dividindo a súa masa polo seu volume.
- ☐

14. O valor da densidade $0,78 \text{ g/cm}^3$ equivale a:

- ☐
- ☐
- ☒ 780 kg/m^3
- ☐

15. Cales son os estados físicos da materia?

- ☐
- ☐
- ☐
- ☒ Todos eles

16. Expresa en metros a seguinte cantidade: 35 dm, 780 cm, 2600 mm

- ☐
- ☒ 10,9 metros
- ☐
- ☐

17. A fusión é o paso de sólido a:

- ☐
- ☒ Líquido
- ☐
- ☐

18. Durante o cambio de estado, que permanece fixo?

- ☒ Temperatura
- ☐
- ☐
- ☐

19. Indique cal das seguintes substancia é pura:

☐

☒ Azucre

☐☐

20. A unidade de mas ano Sistema Internacional escíbese:

☐☐

☒ kg

☐

7. Glosario

A	▪ Axitación térmica	Movemento desordenado das partículas que forman un corpo.
	▪ Ángulo central	É o ángulo formado por dous raios calquera dunha circunferencia con vértice no centro desta.
	▪ Ángulos consecutivos	Os que teñen o vértice e un lado común.
	▪ Ángulos adxacentes	Ángulos consecutivos que forman un ángulo plano.
	▪ Ángulos opostos polo vértice	Nos que os lados dun ángulo son prolongación dos lados do outro e polo tanto son iguais.
C	▪ Cambio de estado	Proceso en que unha substancia pasa dun estado a outro, conservando a súa identidade.
D	▪ Densidade	Propiedade característica da materia que indique a relación entre a masa e o volume dun corpo ou sistema material.
	▪ Destilación	Operación consistente en separar un ou máis líquidos volátiles (que pasan a vapor) doutras substancias non volátiles mediante evaporación e posterior condensación.
	▪ Dilatación	Proceso de aumento do volume que experimenta a materia ao aumentar a temperatura.
E	▪ Estado da materia	Cada unha das formas, sólida, líquida ou gasosa en que se presenta a materia. Tamén pode denominarse estado de agregación ou estado físico.
F	▪ Fluido	Substancia en estado líquido ou gasoso.
G	▪ Goniómetro	Aparello de grande precisión utilizado para medir ángulos.
M	▪ Masa	Propiedade xeral que mide a cantidade de materia dun corpo ou sistema material.
	▪ Materia	Todo aquilo que ocupa un lugar no espazo e ten masa.
P	▪ Presión atmosférica	Presión que exerce a atmosfera sobre todos os corpos inmersos nela.
	▪ Propiedade característica	Propiedade da materia que permite diferenciar substancias entre elas.
	▪ Propiedade xeral	Propiedade da materia que non permite diferenciar substancias entre elas.
S	▪ Sistema material	É unha porción da materia que se illa para o seu estudo.
	▪ Sublimación	Cambio de sólido a gasoso sen pasar polo estado líquido. Tamén se lle denomina sublimación ao proceso inverso.
	▪ Substancia	Clase de materia caracterizada por unha propiedades específicas, como a densidade ou a temperatura de fusión e ebulición.
	▪ Segmento	Porción de recta comprendida entre dos puntos desta.

T	▪ Temperatura	Magnitude física que caracteriza o nivel de axitación térmica dun corpo.
	▪ Transportaador	Semicírculo graduado utilizado para medir ángulos con escasa precisión.
	▪ Termoestable	Plástico que logo conformado, non se pode volver a moldear, xa que se descompón: formica, baquella, etc
	▪ Termoplásticos	Plásticos que ao quecer abrandan, polo que son doadamente moldeables: polietileno, poliuretano, PVC, metacrilato.....
V	▪ Volume	Espazo que ocupa un corpo.

8. Bibliografía e recursos

Bibliografía

Os contidos desta unidade pódense ampliar por calquera libro de texto das últimas edicións de Ciencias da natureza de 1º de ESO. Propomos os seguintes:

- *Ciencias da natureza 1º ESO*. Ed. Obradoiro/Santillana. Proxecto Casa do Saber (2006).
- *Ciencias da natureza 1º ESO*. Ed. Oxford (2007),
- *Ciencias da natureza 1º ESO*. Ed. Sm proxecto Medio (2007)
- *Matemáticas 1º ESO*. Ed. Anaya (2007)
- *Matemáticas 1º ESO*. Ed. Santillana. (2007)
- *Matemáticas para la vida 1º ESO*. Ed. SM (2008).

Ligazóns de internet

- A seguintes páxinas do Ministerio de Educación son de grande utilidade para reforzar ou ampliar os sobre a materia (conteñen animacións e actividades).
 - [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/index.html]
 - [<http://newton.cnice.mec.es/1eso/materia/index.html>]
- A seguinte páxina fai referencia as magnitudes e a medida destas.
 - [http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/magnitudymedida/]
- Outras páxinas web de interese:
 - [<http://www.edu.xunta.es/contidos/>]
 - [<http://recursos.cnice.mec.es>]