

esencial primaria



Lengua castellana • Matemáticas
Conocimiento del medio

Santillana

Esencial Primaria es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Referencia y Consulta de Santillana Educación, S. L., bajo la dirección de **Enrique Juan Redal**.

Dirección del proyecto: Mercedes Rubio.

Edición: Rosario Calderón.

Redacción: José Luis Herrero (Lengua castellana), Jesús Burón (Matemáticas) e Iñaki Gómez (Conocimiento del medio).

Índice

Lengua castellana..... pág. 5

Matemáticas pág. 91

Conocimiento del medio

Ciencias de la Naturaleza pág. 175

Geografía..... pág. 251

Historia pág. 275

Lengua castellana

Unidad 1. La comunicación

◆ La comunicación y sus elementos	8
◆ Formas de comunicación. El lenguaje	8
◆ Las lenguas	10

Unidad 2. Los sonidos

◆ Los sonidos y las letras	11
◆ La sílaba	12

Unidad 3. Las palabras

◆ Las palabras. Clasificación	14
◆ Formación de palabras	18
◆ El significado de las palabras	20
◆ Agrupaciones de palabras	21

Unidad 4. El sustantivo

◆ El sustantivo. Definición	22
◆ Clases de sustantivos	22
◆ El género del sustantivo	23
◆ El número del sustantivo	24
◆ El grupo nominal	25

Unidad 5. El adjetivo

◆ El adjetivo. Definición	26
◆ El género y el número de los adjetivos	26
◆ Posiciones y usos del adjetivo	26
◆ Los grados del adjetivo	27

Unidad 6. Los determinantes

◆ Los determinantes. Definición	28
◆ El artículo	28
◆ Los demostrativos	29
◆ Los posesivos	30
◆ Los numerales	31
◆ Los indefinidos	33

Unidad 7. Los pronombres personales

◆ Los pronombres personales. Definición	34
◆ Clases de pronombres personales	34
◆ Función de los pronombres personales	35

Unidad 8. El verbo

◆ El verbo. Definición	36
◆ Partes del verbo	36
◆ La conjugación	36
◆ Los tiempos verbales	39
◆ Verbos regulares e irregulares	41

Unidad 9. El adverbio	
◆ El adverbio. Definición	43
◆ Clases de adverbios	43
◆ Función del adverbio	43
Unidad 10. Los enlaces	
◆ Los enlaces. Definición	44
◆ Las preposiciones	44
◆ Las conjunciones	44
Unidad 11. Los enunciados. La oración	
◆ Los enunciados.....	46
◆ Clases de enunciados	46
◆ La oración	46
◆ Clases de oraciones	48
Unidad 12. El texto	
◆ El texto	49
◆ Características del texto	49
◆ El tema y las ideas del texto	50
Unidad 13. El texto literario	
◆ Los textos literarios.....	51
◆ Los recursos literarios.....	51
Unidad 14. Los textos en verso	
◆ Los poemas, los versos y las estrofas	53
◆ Los versos: la medida y la rima	53
◆ La estrofa	55
◆ El poema	57
Unidad 15. Los géneros literarios	
◆ Los géneros literarios.....	59
◆ La narrativa.....	59
◆ La lírica	61
◆ El teatro	62
◆ El romancero	64
Apéndice. La conjugación verbal	
◆ Verbos regulares	65
◆ Verbos irregulares	74
Apéndice. Ortografía	
◆ Resumen de las reglas de Ortografía.....	85

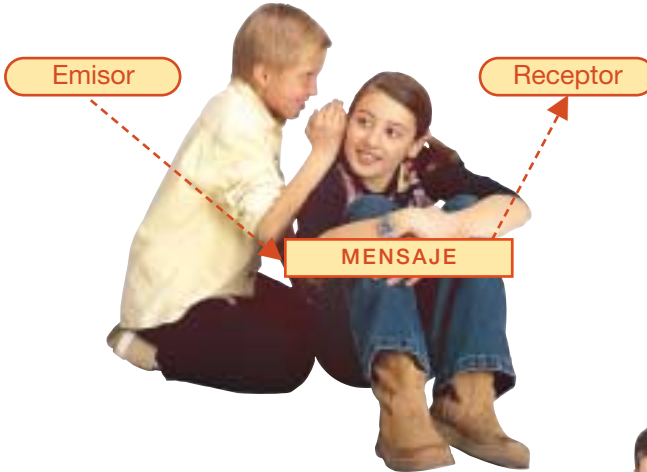
LA COMUNICACIÓN Y SUS ELEMENTOS



La **comunicación** consiste en transmitir pensamientos, sentimientos o ideas por medio de gestos, signos, señales o palabras.

Para que haya comunicación es necesaria la presencia de varios elementos:

- ✦ El **emisor** es la persona que habla.
- ✦ El **receptor** es la persona que escucha.
- ✦ El **mensaje** es lo que se transmite o comunica.



FORMAS DE COMUNICACIÓN. EL LENGUAJE

Los seres humanos necesitamos comunicarnos y para ello utilizamos diferentes formas de comunicación, como los gestos, las señales, los símbolos o el lenguaje.

- ✦ Nos comunicamos mediante **gestos**, cuando guiñamos un ojo o saludamos con la mano.
- ✦ Podemos comunicarnos a través de **señales visuales**, como la luz roja de un semáforo o una bandera blanca, y **señales acústicas**, como la sirena de los bomberos o el sonido del silbato al final de un partido.



Este niño dice la edad que tiene con un gesto.

✦ Además, podemos entendernos mediante **signos** y **símbolos**, por ejemplo, la imagen de una balanza se identifica con la idea de justicia, o una paloma blanca simboliza la paz.

El lenguaje

El **lenguaje** es la forma de comunicación más habitual y más completa entre los seres humanos.



Podemos distinguir entre el lenguaje oral y el lenguaje escrito:

- ✦ El **lenguaje oral** es el que utilizamos cuando hablamos.
- ✦ El **lenguaje escrito** es el que utilizamos cuando escribimos, por ejemplo, un libro.

Otras formas de comunicación

Existen otras formas de comunicación o códigos basados en un conjunto de signos:

✦ El **Braille** es un código ideado por el francés Louis Braille, en 1829, basado en un conjunto de signos en relieve, que permite leer y escribir a las personas ciegas.

✦ El **Morse** es un código ideado por Samuel F. B. Morse en 1850, basado en una serie de signos que se representan gráficamente mediante rayas y puntos. Estos signos se pueden traducir en sonidos o destellos largos y cortos, y permiten la comunicación por radio, con linternas, mediante golpes, etc.



Un niño leyendo un texto escrito en Braille.

A . _ _	J . _ _ _ _	S	2 . . _ _ _ _
B _ _ . . .	K _ _ _ _	T _ _	3 . . . _ _ _
C _ _	L	U	4
D _ _ . . .	M _ _ _ _	V	5
E .	N _ . .	W . _ _ _ _	6 _ _
F	O _ _ _ _ _	X _ _	7 _ _ _
G _ _ _ . .	P	Y . _ _ _ _ _	8 _ _ _ _ . . .
H	Q _ _ _	Z _ _ _ . . .	9 _ _ _ _
I . .	R	1 . . _ _ _ _ _	0 _ _ _ _ _ . .

El alfabeto Morse.

▣ LAS LENGUAS

Aunque todas las personas utilizamos el lenguaje para comunicarnos, no todas empleamos los mismos sonidos y palabras.



La **lengua** es el conjunto de sonidos, palabras y reglas para combinarlas que comparte un grupo de personas.

Las lenguas de España

En España se hablan varias lenguas. En todo el país se habla castellano, pero en algunas Comunidades Autónomas se habla, además, otra lengua.

- ✦ El **castellano** o **español** se habla en toda España.
- ✦ El **gallego** se habla en la Galicia.
- ✦ El **vasco** se habla en el País Vasco y en Navarra.
- ✦ El **catalán** se habla en Cataluña y en las Islas Baleares. En la Comunidad Valenciana se habla el **valenciano**, que es una modalidad lingüística originada a partir del catalán.

LOS SONIDOS Y LAS LETRAS

Los seres humanos cuando hablamos pronunciamos **sonidos**. Los sonidos sirven para distinguir palabras, así, por ejemplo, el sonido **P** permite diferenciar la palabra *pato* de *gato*.

Las **letras** son los signos que usamos cuando escribimos para representar los sonidos. Todas juntas forman el abecedario.



El **abecedario** o **alfabeto** es el conjunto de todas las letras de una lengua, ordenadas de manera fija.

El abecedario castellano consta de 27 letras.

ABECEDARIO CASTELLANO

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

En castellano hay dos clases de sonidos que se corresponden con dos grupos de letras: las **vocales** y las **consonantes**.

VOCALES	CONSONANTES
a, e, i, o, u	b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, ñ, p, q, r, s, t, v, w, x, y, z

Además, las vocales se pueden agrupar en abiertas y cerradas:

✦ Las **vocales abiertas** son las que se pronuncian con la boca más abierta. Son abiertas la *a*, la *e* y la *o*.

✦ Las **vocales cerradas** son las que se pronuncian juntando más los labios. Son cerradas la *i* y la *u*.

La correspondencia entre los sonidos y las letras

En castellano, las letras no siempre se corresponden con los sonidos.

✦ Un mismo sonido puede ser representado por diferentes letras. Por ejemplo, la *i* y la *y* representan el mismo sonido en palabras como *peine* y *rey*.

✦ Una letra puede tener diferentes sonidos. Por ejemplo, la letra **c** representa distintos sonidos en palabras como *cisne* y *casa*.

✦ Además, existe una letra, la **h**, que no representa ningún sonido: *humo*.

LA SÍLABA



Una **sílab**a está compuesta por un sonido o grupo de sonidos que se pronuncian de una vez.

En todas las sílabas hay por los menos una vocal:

me-le-na *cam-bio* *tiem-po*

Además, una vocal sola puede formar una sílaba:

a-zú-car *i-lu-so* *o-lor*

El acento. Sílabas átonas y tónicas

El **acento** es la mayor fuerza de voz con que pronunciamos una sílaba dentro de cada palabra. Ejemplos:

te-ma *cán-ta-ro* *pa-ra-le-lo*

Según el acento hay dos tipos de sílabas:

✦ La **sílab**a **tónica** es la que se pronuncia con mayor intensidad:

a-ho-rro *ca-mi-sa* *pe-que-ño*

✦ Las **sílab**as **átonas** son las que no llevan el acento:

a-ho-rro *ca-mi-sa* *pe-que-ño*

El **acento gráfico** o **tilde** es el signo que colocamos a veces sobre la sílaba tónica de algunas palabras, como en *al-ma-cén*, *ca-rác-ter*, *re-lám-pa-go* o *pre-gún-ta-se-lo*.

La tilde se coloca en algunas palabras siguiendo las normas de la ortografía del español.

Diptongos e hiatos

✦ Un **diptongo** es la unión de dos vocales que se pronuncian en una misma sílaba. En los diptongos una de las dos vocales es una **i** o una **u** **átonas**:

cau-sa *Lui-sa* *tiem-po*

✦ Un **hiato** es el grupo de dos vocales que aparecen seguidas pero se pronuncian en sílabas diferentes:

po-e-ma *bú-ho* *dí-a*

La **h** no se pronuncia, por eso, en palabras que tienen una **h** intercalada entre dos vocales puede haber diptongo o hiato, según los casos:

HIATO

al - co - hol

DIPTONGO

ahu - ma - do

En los hiatos pueden aparecer distintos grupos de vocales:

- ✦ Dos vocales abiertas distintas: *po-e-ma*, *a-ho-ra*.
- ✦ Una vocal abierta y otra cerrada o al revés: *ma-íz*, *bú-ho*.
- ✦ Dos vocales iguales: *chi-i-ta*, *de-he-sa*.

PALABRAS CON DIPTONGO	PALABRAS CON HIATO
cie-lo	hé-ro-e
fuer-te	pú-a
a-se-dio	cam-pe-ón
con-tien-da	a-se-o
piel	ca-ca-o
cues-ta	ra-íz
ma-fia	po-se-er
ciu-da-da-no	re-o
pei-ne	cre-er
pro-hi-bir	mo-ho

■ Cuando aparecen juntas una vocal cerrada y una abierta, y la cerrada es tónica, ese grupo es un hiato y siempre lleva tilde: *día*, *país*, *actúo*, *Raúl*.

■ LAS PALABRAS. CLASIFICACIÓN



La **palabra** es una sílaba o un conjunto de sílabas que sirven para expresar una idea: *sol, bueno, jugando*.

En el lenguaje escrito las palabras aparecen separadas unas de otras por espacios o signos de puntuación.

Las palabras se pueden clasificar atendiendo a distintos criterios.

Clases de palabras según el número de sílabas:

- ✦ Las **palabras monosílabas** son las que tienen una sola sílaba.
- ✦ Las **palabras bisílabas** son las que tienen dos sílabas.
- ✦ Las **palabras trisílabas** son las que tienen tres sílabas.
- ✦ Las **palabras polisílabas** son las que tienen más de tres sílabas.

PALABRAS MONOSÍLABAS

bien, pan, ven, don, fe, sed.

PALABRAS BISÍLABAS

ma-pa, se-to, lo-bo, pa-red, zo-rro.

PALABRAS TRISÍLABAS

a-bri-go, de-por-te, é-po-ca, vi-ve-ro.

PALABRAS POLISÍLABAS

car-pin-te-ro, res-plan-de-cien-te, pre-pa-rán-do-se-lo.

Clases de palabras según la posición de la sílaba tónica:

- ✦ Las **palabras agudas** son aquellas cuya sílaba tónica es la última.
- ✦ Las **palabras llanas** son aquellas cuya sílaba tónica es la penúltima.
- ✦ Las **palabras esdrújulas** son aquellas cuya sílaba tónica es la antepenúltima.
- ✦ Las **palabras sobresdrújulas** son aquellas cuya sílaba tónica es la anterior a la antepenúltima.

■ Todas las palabras tienen acento, pero no todas llevan tilde. Por ejemplo, la palabra *caminar* lleva el acento en la última sílaba igual que *camino*; sin embargo, la primera no lleva tilde y la segunda, sí.

PALABRAS AGUDAS

a-be-**dul**, co-ro-**nel**, pan-ta-**lón**, que-**rer**.

PALABRAS LLANAS

me-sa, pa-**ne**-ra, **lá**-piz, mo-**chi**-la.

PALABRAS ESDRÚJULAS

mé-di-co, **pá**-ni-co, **cá**-ma-ra, pe-**lí**-cu-la.

PALABRAS SOBRESDRÚJULAS

en-**tré**-ga-se-lo, **cuí**-da-me-la, **cóm**-pra-te-lo.

Clases de palabras según la forma:

- ✦ Las **palabras primitivas** son las que no proceden de otras.
- ✦ Las **palabras derivadas** son las que se forman a partir de otras palabras añadiéndoles al final una sílaba o un grupo de sílabas.
- ✦ Las **palabras simples** son las que no se componen de otras palabras.
- ✦ Las **palabras compuestas** son las que se forman al juntar dos palabras simples.

PALABRAS PRIMITIVAS

fácil, sol, árbol.

PALABRAS DERIVADAS

mirador (de *mirar*), estudiante (de *estudiar*).

PALABRAS SIMPLES

casa, pájaro, luz, barco, calendario.

PALABRAS COMPUESTAS

salvapantallas (de *salvar* y *pantallas*), espantapájaros (de *espantar* y *pájaros*), paracaídas (de *parar* y *caídas*).

Clases de palabras según el significado:

- ✦ Las **palabras monosémicas** son las que tienen un único significado; por ejemplo, *colibrí*, *dudar*, *importante*.
- ✦ Las **palabras polisémicas** son las que poseen varios significados; así, por ejemplo, la palabra *ladrón* puede significar ‘persona que roba’ o ‘tipo de enchufe’.

✦ Las **palabras sinónimas** son las que tienen el mismo significado; por ejemplo, *rápido*, *raudo* y *veloz*, son tres palabras sinónimas.

✦ Las **palabras antónimas** son las que tienen significados opuestos; por ejemplo, *lejos* y *cerca*, *alto* y *bajo*, *caro* y *barato*.

✦ Las **palabras homónimas** son palabras que se pronuncian o escriben igual pero tienen significados distintos; por ejemplo, *echo*, del verbo *echar* , y *hecho*, del verbo *hacer* ; o *sal*, ingrediente para alimentación, y *sal*, del verbo *salir* .

✦ Las **palabras parónimas** son palabras diferentes que tienen distintos significados, pero se pronuncian de forma parecida; por ejemplo, son parónimos *prevenir*, que significa ‘tratar de evitar algo malo antes de que ocurra’, y *provenir*, que significa ‘proceder’.

HOMÓNIMOS

asta	‘Cuerno’.
hasta	Preposición.
aya	‘Nodrizo o niñera’.
haya	‘Árbol’. También, forma del verbo <i>haber</i> .
azar	‘Suerte’.
azahar	‘Flor’.
aca	‘Soporte para llevar cosas encima de los automóviles’.
vaca	‘Animal’.
barón	‘Título nobiliario’.
varón	‘Persona de sexo masculino’.
basca	‘Náusea’. También, ‘pandilla’.
vasca	Femenino de vasco, ‘que es del País Vasco’.
basto	‘Ordinario, grosero’.
vasto	‘Extenso, amplio’.
bello	‘Bonito’.
vello	‘Pelillo’.
botar	‘Saltar’.
votar	‘Emitir el voto’.
echo	Del verbo <i> echar </i> .
hecho	Del verbo <i> hacer </i> .

HOMÓNIMOS

ojear	‘Mirar rápidamente’ (<i>ojear el paisaje desde la ventanilla</i>).
hojear	‘Pasar las hojas’ (<i>hojear una revista</i>).
ola	‘Movimiento del agua del mar’.
hola	Fórmula de saludo.
orca	‘Animal mamífero marino’.
horca	‘Construcción para ahorcar; utensilio de labranza’.
rebelar	‘Insubordinarse’ (<i>rebelarse contra la autoridad</i>).
revelar	‘Descubrir’ (<i>revelar un secreto</i>). También, ‘obtener copias fotográficas’ (<i>revelar un carrete</i>).
sabia	‘Inteligente, que sabe mucho’.
savia	‘Líquido que circula por los vasos de los vegetales’.

■ Estas parejas de homónimos se escriben de manera diferente pero se pronuncian igual.

PARÓNIMOS

arrollo	Del verbo <i>arrollar</i> .
arroyo	‘Riachuelo’.
callado	‘Que no habla’.
cayado	‘Especie de bastón’.
expirar	‘Expulsar el aire al respirar’.
expirar	‘Morir’.
pollo	‘Ave’.
poyo	‘Banco de piedra’.
rallar	‘Picar muy menudo un alimento’ (<i>rallar chocolate, pan rallado</i>).
rayar	‘Hacer rayas’ (<i>rayar un mueble con algo punzante</i>).
seso	‘Cerebro’. También, ‘inteligencia’.
sexo	‘Sexualidad’.

■ Estas parejas de parónimos se parecen mucho en su pronunciación.

Algunos tipos particulares de palabras

Existen otros tipos de palabras que tienen algunas características especiales en su origen o en el procedimiento por el que están formadas:

✚ Las **siglas** están formadas por las letras iniciales de varias palabras: *DNI* (Documento Nacional de Identidad), *UCI* (Unidad de Cuidados Intensivos), *ONU* (Organización de Naciones Unidas).

✦ Las **onomatopeyas** son palabras que se han formado por imitación de ruidos o sonidos que producen los animales, los objetos, la naturaleza...

ONOMATOPEYAS

El asno rebuzna o rozna .	El cisne vozneá .
El autillo ulula .	El gato maya o maúlla .
El becerro berrea .	El león ruge .
El caballo relincha .	El lobo aúlla .
El canario gorgea o trina .	El pollo pía .
El carruaje traquetea .	El toro brama .
El cerdo gruñe .	La abeja zumba .
El fuego chisporotea .	La cigüeña crotorea .

■ La palabra destacada es la onomatopeya.

✦ Los **extranjerismos** son palabras de otras lenguas que se usan en la nuestra. Suelen utilizarse cuando nuestra lengua carece de un término para expresar el concepto o idea del extranjerismo, aunque a veces sustituyen a palabras existentes en nuestra lengua. Algunos extranjerismos que utilizamos con frecuencia son *comic* (de origen inglés) en lugar de *tebeo*; *corner* (palabra francesa) en lugar de *saque de esquina*; y *casting* (palabra inglesa) en lugar de *prueba* o *reparto de actores*.

✦ Las **expresiones** son grupos de palabras que en conjunto tienen un significado diferente al de cada una de las palabras que las forman; por ejemplo, *hacer buenas migas* significa 'llevarse bien dos o más personas', y *hacer polvo* significa 'destronar'.

FORMACIÓN DE PALABRAS

Se forman palabras nuevas a partir de otras ya existentes **añadiendo una sílaba** o **un grupo de sílabas** al principio o al final de algunas palabras.



Los prefijos

Un **prefijo** es una sílaba o un grupo de sílabas que se coloca al principio de algunas palabras para formar otras nuevas.

Ejemplos: re-hacer, in-mejorable, pre-decir

PREFIJOS

Tipos	Significado	Ejemplos
De negación	Niegan el significado de la palabra original.	in- + <i>alcanzable</i> = <i>inalcanzable</i> ('que no se puede alcanzar')
De oposición	Forman el contrario de la palabra original.	contra- + <i>corriente</i> = <i>contracorriente</i> ('en sentido contrario')
De situación	Añaden el significado de 'lugar' o 'situación'.	sub- + <i>suelo</i> = <i>subsuelo</i> ('por debajo del suelo')
De intensidad	Expresan mayor o menor intensidad del significado de la palabra original.	hiper- + <i>activo</i> = <i>hiperactivo</i> ('que tiene demasiada actividad') hipo- + <i>alergénico</i> = <i>hipoalergénico</i> ('que no suele producir alergia')
De repetición	Añaden el significado de 'otra vez'.	re- + <i>vivir</i> ('volver a vivir')



Los sufijos

Un **sufijo** es una sílaba o un grupo de sílabas que se añade al final de una palabra para formar otra nueva.

Ejemplos: pel-illo, fácil-mente, juga-dor.

SUFIJOS

Tipos	Significado	Ejemplos
Diminutivos	Dan idea de pequeño tamaño o poca intensidad.	-ito / -ita: <i>librito</i> -illo / -illa: <i>airecillo</i>
Aumentativos	Dan idea de gran tamaño o gran intensidad.	-ón: <i>cartelón</i> ; -ona: <i>casona</i> -azo: <i>golpetazo</i> ; -aza: <i>madraza</i>
Intensivos	Aumentan la cualidad de la palabra a la que se añaden.	-ísimo: <i>hermosísimo</i>


■ Algunas palabras parecen tener un sufijo, pero su terminación procede de la palabra originaria. Por ejemplo, *martillo*, aunque termina en *-illo*, no lleva sufijo.

EL SIGNIFICADO DE LAS PALABRAS

Las palabras son conjuntos de sonidos que tienen un **significado**. Sirven para nombrar objetos, acciones, sentimientos...


Las palabras tienen, en su origen, un significado determinado. Además, algunas palabras han adquirido un significado distinto con su uso expresivo.

- ✦ El **sentido literal** de una palabra es su significado original.
- ✦ El **sentido figurado** de una palabra es el significado que adquiere por su uso expresivo.

ladrillo 


Además, a veces las palabras sugieren alguna idea para algunas personas.

- ✦ El **significado denotativo** de una palabra es el que corresponde con lo que la palabra nombra. Es el significado que aparece en los diccionarios.
- ✦ El **significado connotativo** de una palabra es el conjunto de ideas que esa palabra sugiere a cada persona.

lluvia 

Por último, hay palabras que evitamos usar porque nos resultan malsonantes u ofensivas y en su lugar utilizamos otras que hacen referencia a lo mismo, pero no tienen tanto significado negativo.

- ✦ Las **palabras tabú** son palabras que evitamos pronunciar porque resultan malsonantes u ofensivas.
- ✦ Los **eufemismos** son palabras que usamos en lugar de las palabras tabú.

'Persona que tiene muchos años' 

Los diccionarios

Para conocer el significado de una palabra hay varios métodos:

- ✦ **Acudir al contexto** o conjunto de palabras que aparecen junto a aquella cuyo significado nos plantea dudas.
- ✦ **Relacionar la palabra con otras** que tienen algo en común con ella. Así, por ejemplo, se puede deducir el significado de la palabra *aprendiz* relacionándola con el verbo *aprender*. También podemos deducir el significado de palabras que tienen el prefijo *in-* o *im-* observando varias palabras que tienen este prefijo, como *imposible*, *incalculable* o *inmortal*.
- ✦ **Acudir a un diccionario**.

El **diccionario** es una ayuda valiosa para comprender el significado de las palabras. Existen distintos **tipos de diccionarios**, según la información que contienen.

- ✦ Los **diccionarios léxicos** contienen el significado de las palabras más usuales de una lengua.
- ✦ Los **diccionarios de sinónimos** contienen palabras de significado similar o contrario a la dada.
- ✦ Los **diccionarios visuales** contienen abundantes imágenes y fotos del tema deseado.
- ✦ Las **enciclopedias** dan definiciones de palabras propias de las distintas disciplinas científicas y aportan información sobre personas, ciudades, objetos, acontecimientos, etc.
- ✦ Los **diccionarios especializados** presentan información detallada acerca de las palabras relacionadas con un tema concreto. Existen diccionarios especializados en informática, en matemáticas, en plantas, en gatos, etc.

AGRUPACIONES DE PALABRAS

✦ Una **familia de palabras** es el conjunto de las palabras formadas a partir de una palabra determinada: *tristeza*, *entristecer*, *tristemente* y *triste* forman parte de la misma familia de palabras, que se ha formado a partir de *triste*.

✦ Un **campo semántico** es el conjunto de palabras del mismo tipo (todas son sustantivos o todas adjetivos o todas adverbios...) que se agrupan porque se relacionan con un mismo tema: *fútbol*, *baloncesto*, *atletismo*..., son palabras del mismo tipo (sustantivos) que se pueden agrupar en el campo semántico del *deporte*.

✦ Un **campo léxico** es un conjunto de palabras, de diferentes tipos, que se agrupan porque se relacionan con un mismo tema: *ordenador*, *navegar*, *procesador* son palabras de diferentes tipos (sustantivo, verbo, adjetivo...) que se relacionan con el tema de la *informática*.

■ No hay que confundir campo semántico y campo léxico con familia de palabras. Campo semántico y campo léxico tienen que ver con el significado de las palabras; la familia de palabras tiene que ver con la formación de palabras derivadas.

FAMILIA DE PALABRAS

Palabras relacionadas por su origen común:

libro, librero,
librería, libreto...

CAMPO SEMÁNTICO

Palabras del mismo tipo relacionadas con un mismo tema:

parentesco:
tío, abuelo, primo...

CAMPO LÉXICO

Palabras de distinto tipo relacionadas con un mismo tema:

navegación:
barco, zarpar, tripulación...

■ EL SUSTANTIVO. DEFINICIÓN



Los **sustantivos** son palabras que sirven para nombrar a las personas, los animales, los objetos, las ideas y los sentimientos.

Son sustantivos palabras como *Elena, Babioca, caracol, diversiones, interés.*

■ CLASES DE SUSTANTIVOS

Sustantivos concretos y abstractos:

- ✦ Los **sustantivos concretos** son aquellos que nombran seres u objetos que se pueden notar por los sentidos.
- ✦ Los **sustantivos abstractos** son aquellos que nombran algo que no se puede notar por los sentidos, como una idea o un sentimiento.

Sustantivos comunes y propios:

- ✦ Los **sustantivos comunes** son aquellos que sirven para nombrar a cualquier persona, animal, cosa, idea o sentimiento. Se escriben con minúscula.
- ✦ Los **sustantivos propios** son aquellos que sirven para decir cómo se llama una persona, una ciudad, un río, etc., diferenciándolo del resto de los de su clase. Se escriben con mayúscula.

Sustantivos individuales y colectivos:

- ✦ Los **sustantivos individuales** son aquellos que en singular nombran una sola persona, animal o cosa.
- ✦ Los **sustantivos colectivos** son aquellos que en singular nombran a un conjunto de personas, animales o cosas.

SUSTANTIVOS CONCRETOS
abeja, llave, prado, fragancia, ruido, sabor.
SUSTANTIVOS ABSTRACTOS
aburrimiento, felicidad, amor, alegría, cariño.
SUSTANTIVOS COMUNES
amigo, boa, canario, mesilla, estación, lago.
SUSTANTIVOS PROPIOS
Pedro, Salamanca, Ebro, Aneto, Marte.

SUSTANTIVOS INDIVIDUALES

lápiz, rosa, camaleón.

SUSTANTIVOS COLECTIVOS

piara, enjambre, rebaño, equipo, manada.

EL GÉNERO DEL SUSTANTIVO

Los sustantivos tienen género masculino o femenino.

✚ Los sustantivos de **género masculino** pueden llevar delante las palabras *el* o *los*: *el bosque*, *los amigos*, *los ovillos*.

★ Los sustantivos de **género femenino** pueden llevar delante las palabras *la* o *las*: *la energía*, *las estrellas*.

SUSTANTIVOS CON UNA SOLA FORMA Y UN SOLO GÉNERO

Sustantivos masculinos	Sustantivos femeninos
<i>el abedul</i>	<i>la cafetera</i>
<i>el laurel</i>	<i>la misión</i>
<i>el lenguaje</i>	<i>la seta</i>
<i>el rosal</i>	<i>la clase</i>
<i>el calor</i>	<i>la crisis</i>

SUSTANTIVOS CON UNA SOLA FORMA Y DOS GÉNEROS

Sustantivos masculinos	Sustantivos femeninos
<i>el cantante</i>	<i>la cantante</i>
<i>el aguafiestas</i>	<i>la aguafiestas</i>
<i>el pediatra</i>	<i>la pediatra</i>
<i>el socorrista</i>	<i>la socorrista</i>
<i>el atleta</i>	<i>la atleta</i>

SUSTANTIVOS QUE CAMBIAN DE FORMA PARA EL MASCULINO Y EL FEMENINO

Sustantivos masculinos	Sustantivos femeninos
<i>el abuelo</i>	<i>la abuela</i>
<i>el compañero</i>	<i>la compañera</i>
<i>el duque</i>	<i>la duquesa</i>
<i>el cliente</i>	<i>la clienta</i>
<i>el señor</i>	<i>la señora</i>

SUSTANTIVOS QUE EXPRESAN EL GÉNERO CON PALABRAS DISTINTAS

Sustantivos masculinos	Sustantivos femeninos
<i>el padre</i>	<i>la madre</i>
<i>el yerno</i>	<i>la nuera</i>
<i>el padrino</i>	<i>la madrina</i>
<i>el caballo</i>	<i>la yegua</i>
<i>el toro</i>	<i>la vaca</i>

La formación del femenino

En los sustantivos que tienen terminaciones distintas para el masculino y el femenino, este último se puede formar de tres maneras:

- ✚ Cambiando la **-o** por la **-a**: *gato / gata*.
- ✚ Añadiendo una **-a** al masculino: *profesor / profesora*.
- ✚ Añadiendo una terminación especial: *conde / condesa, actor / actriz*.

EL NÚMERO DEL SUSTANTIVO

Los sustantivos pueden estar en singular o en plural.

- ✚ Los sustantivos en **singular** nombran a un solo ser u objeto: *el libro*. También pueden nombrar a un grupo de seres u objetos: *el rebaño, la piara*.
- ✚ Los sustantivos en **plural** nombran a varios seres u objetos: *las botellas*. A veces también pueden nombrar a varios grupos de seres u objetos: *los equipos, las pandillas*.

La formación del plural

El plural de los sustantivos se forma de dos maneras distintas:

- ✚ Añadiendo **-s** o **-es** al singular:

familia → *familias*

pañal → *pañales*

- ✚ Manteniendo la misma forma del singular y cambiando el artículo, siempre que el singular sea una palabra llana o esdrújula que acabe en **-s** o en **-x**:

el sacapuntas → *los sacapuntas*

el análisis → *los análisis*

el télex → *los télex*

- Algunos sustantivos como *gafas, prismáticos, narices...*, nombran en plural a un solo objeto.

EL GRUPO NOMINAL



El **grupo nominal** es un conjunto de palabras cuyo núcleo o palabra más importante es un sustantivo o una palabra que se comporta como un sustantivo.

GRUPO NOMINAL			
Funciones	Determinante	Núcleo	Complemento
Clases de palabras	artículo	sustantivo	adjetivo
	<i>los</i>	<i>días</i>	<i>soleados</i>

El grupo nominal está formado por varios elementos:

✦ Un **sustantivo**, que es la palabra más importante y desempeña la función de **núcleo** del grupo nominal. En el grupo nominal *los días soleados* el núcleo es *días*.

✦ Una o varias palabras que funcionan como **determinante**. El artículo *los* funciona como determinante en *los días soleados*. Además del artículo, pueden funcionar como determinantes los demostrativos, los posesivos, los numerales y los indefinidos (*algunos días soleados*).

✦ Uno o varios **adjetivos** que funcionan como **complementos del sustantivo**, es decir, especifican o complementan su significado. El adjetivo *soleados* realiza la función de complemento en *los días soleados*.

Teniendo esto en cuenta, pueden darse múltiples combinaciones para formar un grupo nominal.

EL GRUPO NOMINAL			
<u>aque</u>	<u>amanecer</u>		
Determinante	Núcleo		
<u>un</u>	<u>amanecer</u>	<u>tranquilo</u>	
Determinante	Núcleo	Complemento	
<u>un</u>	<u>triste</u>	<u>amanecer</u>	
Determinante	Complemento	Núcleo	
<u>un</u>	<u>deslumbrante</u>	<u>amanecer</u>	<u>veraniego</u>
Determinante	Complemento	Núcleo	Complemento

EL ADJETIVO. DEFINICIÓN



Los **adjetivos** son palabras que expresan cualidades o estados del sustantivo al que se refieren.

Los adjetivos siempre se refieren a un sustantivo:

una celebración **emocionante**

un **hermoso** paisaje

Mi hermano es **rubio**.

EL GÉNERO Y EL NÚMERO DE LOS ADJETIVOS

El adjetivo debe tener el mismo género y el mismo número que el sustantivo al que se refiere, es decir, el adjetivo **concuerta** en género y número con el sustantivo al que acompaña:

mangas largas **pantalón oscuro** **buena música**

Según el género:

Los adjetivos pueden estar en masculino o en femenino.

Algunos adjetivos tienen formas diferentes para el masculino y para el femenino: *el niño **alto**, la casa **alta**.*

Sin embargo, otros tienen la misma forma para el masculino y el femenino, como *inteligente, triste, alegre, azul*.

Según el número:

Los adjetivos pueden estar en singular o en plural: *juego **divertido**, juegos **divertidos**.*

POSICIONES Y USOS DEL ADJETIVO

El adjetivo puede aparecer en distintas posiciones:

- ✦ Delante del sustantivo al que acompaña: **altas** temperaturas.
- ✦ Detrás del sustantivo al que acompaña: vehículo **aéreo**.
- ✦ Unido al sustantivo por medio de un verbo: *Álvaro parecía **contento**.*

En singular, algunos adjetivos pierden las letras finales cuando aparecen delante de un sustantivo:

*una emoción **grande** / una **gran** emoción*

*un chico **bueno** / un **buen** chico*

*un día **malo** / un **mal** día*



LOS GRADOS DEL ADJETIVO

El **grado del adjetivo** es la forma de expresar la mayor o menor intensidad de las cualidades a las que el adjetivo se refiere.

Los adjetivos pueden estar en grado positivo, comparativo o superlativo.

✦ El adjetivo en **grado positivo** expresa simplemente la cualidad de un ser u objeto sin referirse a su intensidad: *la camisa **azul***.

✦ El adjetivo en **grado comparativo** expresa la cualidad de un ser u objeto comparándola con la de otros seres u objetos. Los adjetivos en grado comparativo pueden expresar inferioridad, igualdad o superioridad.

- Inferioridad: *Estoy **menos acalorado que tú***.
- Igualdad: *un tejido **tan suave como** la lana.*
- Superioridad: *un pastel **más dulce que** la miel.*

✦ El adjetivo en **grado superlativo** expresa la mayor intensidad posible de una cualidad: ***muy alto** o **altísimo***.

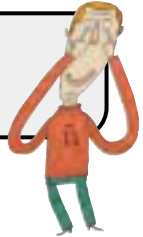
GRADOS DEL ADJETIVO

Positivo	Comparativo	Superlativo
<i>contento</i>	<i>menos contento que tan contento como más contento que</i>	<i>muy contento contentísimo</i>

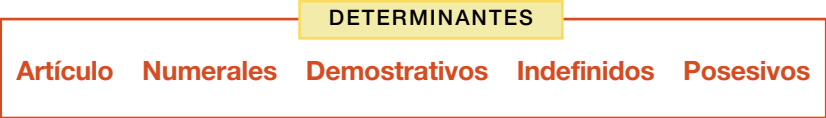
LOS DETERMINANTES. DEFINICIÓN

Generalmente, los sustantivos aparecen precedidos de otras palabras que los concretan: **el** teléfono, **este** teléfono, **algún** teléfono, **tu** teléfono...

Los **determinantes** son palabras que van delante del sustantivo y sirven para concretarlo o determinarlo.



Pueden funcionar como determinantes las siguientes clases de palabras:



EL ARTÍCULO



El **artículo** es una clase de palabras que no tienen significado propio y funcionan siempre como determinantes.

El artículo aparece siempre delante de un sustantivo y sirve para anunciarlo o presentarlo. Aparece en el mismo género y número que el sustantivo al que presenta. Ejemplos:

el libro las maletas los amigos

■ Como excepción, las palabras femeninas que comienzan por **a** tónica llevan el artículo masculino: **el** agua, **el** hacha. Esto no ocurre en plural: **las** aguas, **las** hachas.

Formas del artículo

	MASCULINO	FEMENINO
Singular	el	la
Plural	los	las

Además, el artículo se contrae cuando va detrás de las preposiciones **a** y **de**, y constituye las **formas contractas** *al* (*a + el*) y *del* (*de + el*).

LOS DEMOSTRATIVOS

Los **demonstrativos** son palabras que sirven para señalar a los seres y a los objetos, y expresan a qué distancia del hablante se encuentran esos seres u objetos.



Ejemplos:

este banco ese parque aquellos árboles

Formas de los demostrativos

Los demostrativos pueden expresar **cercanía**, **distancia media** o **lejanía**.

DEMOSTRATIVOS

	Singular		Plural	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Indican proximidad	este	esta	estos	estas
Indican distancia media	ese	esa	esos	esas
Indican lejanía	aquel	aquella	aquellos	aquellas

■ Existen también las formas **esto**, **eso** y **aquello**, que siempre funcionan como núcleos del grupo nominal:

Esto es estupendo. No he dicho eso. Mira aquello.

Funciones de los demostrativos

Los demostrativos pueden desempeñar distintas funciones dentro del grupo nominal:

- ✦ Funcionan como **determinantes** cuando aparecen delante del sustantivo del grupo nominal, es la función más frecuente.
- ✦ Funcionan como **complementos** cuando aparecen detrás del sustantivo del grupo nominal y se comportan como los adjetivos.
- ✦ Funcionan como **núcleos del grupo nominal** cuando aparecen en lugar del sustantivo.

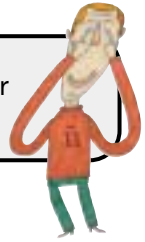
■ Los demostrativos masculinos y femeninos pueden llevar tilde cuando funcionan como núcleos del grupo nominal:
Éste es mi primo.
 Me gustan **é**sas.

FUNCIONES DE LOS DEMOSTRATIVOS

Determinante	Núcleo	Complemento
<i>este</i> cuaderno	<i>Ésa</i> es la solución.	la chica <i>esa</i>

LOS POSESIVOS

Los **poseesivos** son palabras que expresan que un ser o un objeto pertenece a uno o varios poseedores.



Ejemplos:

mi tía *nuestro* perro *sus* maletas

Formas de los posesivos

Los posesivos indican si el ser u objeto pertenece a la persona que habla (1.^a persona), a la que escucha (2.^a persona) o a otra distinta de las anteriores (3.^a persona); también indican si los poseedores son uno (singular) o varios (plural).

Además, hay formas que pierden algunos sonidos cuando van delante del sustantivo. Son las **formas apocopadas** (*mi, tu, su, mis, tus, sus*).

POSESIVOS

		Singular		Plural	
		Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Un solo poseedor	1. ^a pers.	mío, mi	mía, mi	míos, mis	mías, mis
	2. ^a pers.	tuyo, tu	tuya, tu	tuyos, tus	tuyas, tus
	3. ^a pers.	suyo, su	suya, su	suyos, sus	suyas, sus
Varios poseedores	1. ^a pers.	nuestro	nuestra	nuestros	nuestras
	2. ^a pers.	vuestro	vuestra	vuestros	vuestras
	3. ^a pers.	suyo, su	suya, su	suyos, sus	suyas, sus

Funciones de los posesivos

Los posesivos desempeñan diferentes funciones dentro del grupo nominal:

- ✚ Funcionan como **determinantes** cuando aparecen delante del sustantivo del grupo nominal.
- ✚ Funcionan como **complementos** cuando aparecen detrás del sustantivo del grupo nominal; en este caso, se comportan como los adjetivos.
- ✚ Funcionan como **núcleos del grupo nominal** cuando aparecen en lugar del sustantivo.

FUNCIONES DE LOS POSESIVOS

Determinante	Núcleo	Complemento
<i>tus aficiones</i>	<i>Préstame el tuyo.</i>	<i>un amigo mío</i>

▣ LOS NUMERALES

Los **numerales** son palabras que expresan una cantidad o un orden precisos.



Ejemplos:

dos peines primer piso

Formas de los numerales

✦ Los **numerales cardinales** son los que expresan cantidades exactas de seres u objetos. La serie de los numerales cardinales es infinita: **cientos** veces, **tres** horas, **cinco** días.

✦ Los **numerales ordinales** son los que expresan el lugar que ocupan los seres o los objetos dentro de un grupo ordenado: Llegó en **tercer** puesto.

Números	Numerales cardinales	Numerales ordinales
1	uno / un / una	primero
2	dos	segundo
3	tres	tercero
4	cuatro	cuarto
5	cinco	quinto
6	seis	sexto
7	siete	séptimo
8	ocho	octavo
9	nueve	noveno
10	diez	décimo
11	once	undécimo
12	doce	duodécimo
13	trece	decimotercero
14	catorce	decimocuarto

Números	Numerales cardinales	Numerales ordinales
15	quince	decimoquinto
16	dieciséis	decimosexto
17	diecisiete	decimoséptimo
18	dieciocho	decimoctavo
19	diecinueve	decimonoveno
20	veinte	vigésimo
30	treinta	trigésimo
40	cuarenta	cuadragésimo
50	cincuenta	quincuagésimo
60	sesenta	sexagésimo
70	setenta	septuagésimo
80	ochenta	octogésimo
90	noventa	nonagésimo
100	cien	centésimo

■ La serie de los numerales es infinita. En el cuadro aparecen los más frecuentes.

Los numerales ordinales varían en género y número: *primera línea, primeras palabras, décimos clasificados...*

Funciones de los numerales

Los numerales pueden desempeñar diferentes funciones dentro del grupo nominal:

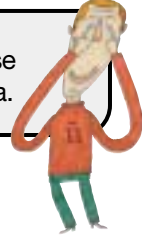
- ✚ Funcionan como **determinantes** cuando aparecen delante del sustantivo del grupo nominal.
- ✚ Funcionan como **complementos** cuando aparecen detrás del sustantivo del grupo nominal; en este caso funcionan igual que un adjetivo.
- ✚ Funcionan como **núcleos del grupo nominal** cuando aparecen en lugar del sustantivo.

FUNCIONES DE LOS NUMERALES

Determinante	Núcleo	Complemento
<i>dos manzanas</i>	<i>Rebeca llegó la tercera.</i>	<i>el tema cuarto</i>

LOS INDEFINIDOS

Los **indefinidos** son palabras que se usan para referirse a las personas, animales o cosas de forma poco precisa.



Ejemplo:

En el cine quedaban **varias** butacas vacías.

Formas de los indefinidos

Los indefinidos pueden tener muchas formas, las principales se recogen en el siguiente cuadro:

INDEFINIDOS

Singular		Plural	
Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
un	una	unos	unas
algún, alguno	alguna	algunos	algunas
ningún, ninguno	ninguna	ningunos	ningunas
poco	poca	pocos	pocas
mucho	mucha	muchos	muchas
demasiado	demasiada	demasiados	demasiadas
todo	toda	todos	todas

Funciones de los indefinidos

Los indefinidos pueden realizar diversas funciones dentro del grupo nominal:

- ✦ Funcionan como **determinantes** cuando van delante del sustantivo.
- ✦ Funcionan como **complementos** cuando aparecen detrás el sustantivo.
- ✦ Funcionan como **núcleos del grupo nominal** cuando aparecen en lugar del sustantivo.

FUNCIONES DE LOS INDEFINIDOS

Determinante	Núcleo	Complemento
Tiene poca confianza en mí.	Salimos todos .	No cabe duda alguna .

LOS PRONOMBRES PERSONALES. DEFINICIÓN



Los **pronombres personales** son palabras que sirven para referirnos a personas, animales o cosas sin utilizar sustantivos.

Ejemplos:

Tú espera en casa.

*Unos amigos **nos** han invitado a comer.*

*No **lo** entiendo.*

✚ Los pronombres de **primera persona** nombran a la persona que habla o a un grupo entre los que se encuentra la persona que habla:

***Nosotros** estaremos en casa.*

Ven a verme.

✚ Los pronombres de **segunda persona** nombran a la persona o personas que escuchan:

*Comeremos con **vosotros**.*

***Os** esperan en la puerta del cine.*

✚ Los pronombres de **tercera persona** nombran a una persona distinta de las anteriores o a un objeto de los que se habla:

***Ellos** insistieron en acompañar a sus amigos a casa.*

***Lo** pondré junto a los demás regalos.*

CLASES DE PRONOMBRES PERSONALES

✚ Los **pronombres personales tónicos** son aquellos que pueden aparecer solos:

*¿Quién ha traído el pan? **Yo**.*

***Vosotros**, venid aquí enseguida.*

✚ Los **pronombres personales átonos** son aquellos que nunca aparecen solos, sino que acompañan a un verbo: **Lo** he traído. Cuando van detrás de un verbo, se unen a él: **tráelo**.

***Nos** dijeron que estaba todo arreglado.*

***Tráelo** en cuanto puedas.*

FORMAS DE LOS PRONOMBRES PERSONALES

		Primera persona	Segunda persona	Tercera persona
Singular	tónicos	yo, mí, conmigo	tú, usted, ti, contigo	él, ella, sí, consigo
	átonos	me	te	se, lo, la, le
Plural	tónicos	nosotros, nosotras	vosotros, vosotras, ustedes	ellos, ellas, sí, consigo
	átonos	nos	os	se, los, las, les

■ FUNCIÓN DE LOS PRONOMBRES PERSONALES

Los pronombres personales desempeñan las mismas funciones que un sustantivo, y, por tanto, pueden funcionar como **núcleos del grupo nominal**:

Yo me llamo Nuria.

No se lo dije.

EL VERBO. DEFINICIÓN



Los **verbos** son palabras que expresan acciones y las sitúan en el tiempo.

Cada verbo tiene diferentes formas (*miro, mirábamos, miraré...*). La forma con la que nombramos al verbo se llama **infinitivo** (*mirar*).

PARTES DEL VERBO

✦ La **raíz** es la parte del verbo que queda al quitarle la terminación del infinitivo. Suele ser común a todas las formas del verbo: **salt-ar**, **corr-er**, **part-ir**.

✦ Las **desinencias** son las terminaciones que se le añaden a la raíz del verbo para obtener sus formas: **cant-amos**, **re-iremos**, **part-irán**.

Formas verbales	→	Raíz	+	Desinencia
<i>saltar</i>		<i>salt-</i>		<i>-ar</i>
<i>comeremos</i>		<i>com-</i>		<i>-eremos</i>
<i>vivía</i>		<i>viv-</i>		<i>-ía</i>

LA CONJUGACIÓN

Las **formas verbales** son cada una de las variantes de un verbo. Pueden ser simples o compuestas.

✦ Las **formas simples** constan de una sola palabra: *comimos*.

✦ Las **formas compuestas** constan de dos palabras: *hemos comido*.



La **conjugación** es el conjunto de todas las formas verbales de un mismo verbo.

La conjugación es el resultado de combinar la raíz de un verbo con todas las desinencias que puede llevar. Los verbos se agrupan en tres conjugaciones según la terminación del infinitivo:

✦ La **primera conjugación** está formada por todos los verbos cuyo infinitivo termina en **-ar**: *habl-ar*, *cant-ar*, *llam-ar*.

✦ La **segunda conjugación** está formada por todos los verbos cuyo infinitivo termina en **-er**: *com-er*, *ofrec-er*, *perd-er*.

✦ La **tercera conjugación** está formada por todos los verbos cuyo infinitivo termina en **-ir**: *viv-ir*, *part-ir*, *recib-ir*.

Las desinencias del verbo sirven para indicar el número, la persona, el modo y el tiempo.

No todos los verbos llevan las mismas desinencias. Las desinencias de los verbos dependen de la conjugación a la que pertenecen.

■ Algunos verbos no tienen todas las formas de la conjugación, son los **verbos defectivos**. Por ejemplo, *ocurrir* o *suced*er se usan sólo en tercera persona del singular o del plural: *No ocurre nada*. *Sucedieron cosas asombrosas*.

El número de los verbos

Las formas verbales tienen **número**, están en singular o en plural.

✦ Si es una sola persona la que realiza la acción, entonces el verbo está en **singular**: *salto* (yo).

✦ Si son varias personas las que realizan la acción, entonces el verbo está en **plural**: *saltamos* (nosotros).

La persona de los verbos

Las formas personales:

Las formas verbales expresan también la **persona** que realiza la acción.

✦ Las formas verbales en **primera persona** indican que la acción la realiza la persona o personas que hablan. Son formas que pueden ir acompañadas de los pronombres *yo*, *nosotros* y *nosotras*.

Yo prefiero ver una película.

Nosotros iremos de compras mañana.

✦ Las formas verbales en **segunda persona** indican que la acción la realiza la persona o personas que escuchan. Son formas que pueden ir acompañadas de los pronombres *tú*, *vosotros* y *vosotras*.

Tú siempre me ayudas.

Vosotros venís en coche.

✦ Las formas verbales en **tercera persona** indican que la acción la realiza una persona o personas distintas de las que hablan o escuchan. Son formas que pueden ir acompañadas de los pronombres *él*, *ella*, *ellos*, *ellas*.

Él llegó tarde.

Ellas juegan al baloncesto.

■ Algunos verbos expresan acciones que no las realiza ninguna persona, son los **verbos impersonales**. Estos verbos aparecen siempre en tercera persona del singular: *Llovía a cántaros*. *Hay fiestas en el pueblo*.

Las formas no personales:

Hay formas verbales que no indican qué persona realiza la acción, son las **formas no personales**: infinitivo (*cantar, haber cantado*), gerundio (*cantando, habiendo cantado*) y participio (*cantado*).

✦ El **infinitivo** es la forma que utilizamos para nombrar al verbo: *amar, reír, leer*.

✦ El **gerundio** es una forma que expresa la acción en desarrollo. Tiene características comunes con el verbo y con los adverbios: *saltando, corriendo, partiendo*.

✦ El **participio** es una forma que expresa acción pasada y terminada. Se emplea en la formación de los tiempos compuestos: *salido, hablado, roto, hecho, impreso*.

El modo del verbo



El **modo** manifiesta la actitud del hablante ante la acción que expresa el verbo. Puede ser: **indicativo, subjuntivo o imperativo**.

✦ El **modo indicativo** se emplea para presentar acciones que consideramos reales.

✦ El **modo subjuntivo** sirve para expresar deseos o para dar órdenes negativas.

✦ El **modo imperativo** es el usado para dar órdenes afirmativas.

MODOS DEL VERBO

Indicativo	Subjuntivo	Imperativo
Yo corro mucho.	¡Ojalá corra en el campeonato! ¡No corras !	¡ Corre más deprisa!

El tiempo del verbo

Las formas verbales sitúan la acción en el tiempo, tomando como referencia el momento en el que se habla.

El tiempo que expresan las formas verbales puede ser pasado, presente o futuro.

✦ Están en **presente** las formas verbales que expresan acciones que ocurren en el momento en que se habla: *duermo, nos duchamos, se van*.

✦ Están en **pasado** las formas verbales que indican acciones ocurridas antes del momento en que se habla: *llovía, salió, estaba*.

✦ Están en **futuro** las formas verbales que expresan acciones que ocurrirán después del momento en que se habla: *permanecerá, volveremos, nos iremos*.

TIEMPO DEL VERBO

Presente	Pasado	Futuro
<i>Vivimos ahí.</i>	<i>Antes vivía en otra ciudad.</i>	<i>Los abuelos vivirán con nosotros.</i>

LOS TIEMPOS VERBALES

Los **tiempos verbales** son grupos de formas verbales que expresan la acción en el mismo tiempo y modo.



Los tiempos verbales suelen estar constituidos por seis formas verbales.

Clasificación de los tiempos verbales

Los tiempos verbales se pueden clasificar atendiendo a distintos criterios:

Tiempos simples y compuestos:

✦ Los **tiempos simples** constan de una sola palabra: *bailé, íbamos, seremos*.

✦ Los **tiempos compuestos** constan de dos palabras. Se forman con el auxiliar *haber* más el *participio* del verbo que se conjuga: *había salido, habéis estado, hemos vuelto*.

■ Tanto en indicativo como en subjuntivo a cada tiempo verbal simple le corresponde un tiempo verbal compuesto. También tienen formas compuestas el infinitivo y el gerundio, pero no el participio.

Tiempos perfectos e imperfectos:

✦ Los **tiempos perfectos** expresan acciones acabadas: *ha nevado, había amanecido, habrán terminado*.

✦ Los **tiempos imperfectos** expresan acciones no acabadas: *nevaba, regresaba, iré*.

PRESENTE
DE INDICATIVO
DEL VERBO *MIRAR*

Yo *miro*
Tú *miras*
Él *mira*
Nosotros *miramos*
Vosotros *miráis*
Ellos *miran*

- Todos los tiempos simples excepto el pretérito perfecto simple de indicativo son tiempos imperfectos. Todos los tiempos compuestos y el pretérito perfecto simple de indicativo son tiempos perfectos.

LOS TIEMPOS VERBALES

MODOS	TIEMPOS SIMPLES	TIEMPOS COMPUESTOS
Indicativo	Presente (<i>bailo</i>)	Pretérito perfecto compuesto (<i>he bailado</i>)
	Pretérito imperfecto (<i>bailaba</i>)	Pretérito pluscuamperfecto (<i>había bailado</i>)
	Pretérito perfecto simple (<i>bailé</i>)	Pretérito anterior (<i>hube bailado</i>)
	Futuro (<i>bailaré</i>)	Futuro perfecto (<i>habré bailado</i>)
	Condicional (<i>bailaría</i>)	Condicional perfecto (<i>habría bailado</i>)
Subjuntivo	Presente (<i>baille</i>)	Pretérito perfecto (<i>haya bailado</i>)
	Pretérito imperfecto (<i>bailara o bailase</i>)	Pretérito pluscuamperfecto (<i>hubiera bailado o hubiese bailado</i>)
	Futuro (<i>bailare</i>)	Futuro perfecto (<i>hubiere bailado</i>)
Imperativo	Presente (<i>baila</i>)	

Usos desplazados de los tiempos verbales

Los tiempos verbales sitúan la acción en un tiempo real. Así, las formas de presente se refieren a acciones presentes; las formas de pretérito, a acciones pasadas; y las formas de futuro, a acciones futuras.

Sin embargo, a veces, los tiempos verbales se usan con valores temporales o modales característicos de otros tiempos. Estos usos especiales se llaman **usos desplazados** de los tiempos verbales.

Usos desplazados del presente de indicativo:

✚ **Presente con valor de pasado.** Se utiliza el presente para expresar una acción pasada: *Colón llega a América en 1942*. Se denomina *presente histórico* porque se usa frecuentemente en la narración de hechos históricos.

✦ **Presente con valor de futuro.** Se utiliza el presente para expresar una acción que desarrollaremos después: *Mañana mismo **busco** un empleo.*

✦ **Presente con valor de mandato.** Se utiliza el presente para dar órdenes en lugar del imperativo: ***Vas, pides** los zapatos y los **traes**.*

USOS DEL PRESENTE

Con valor de presente

*Ella **escribe** con boli azul.*

Con valor de pasado

*Cervantes **escribe** el Quijote en el siglo XVII.*

Con valor de futuro

*No te preocupes, mañana ella **escribe** a tus padres.*

Con valor de mandato

*Vosotros **escribís** lo que yo lea.*

Uso desplazado del pretérito imperfecto de indicativo:

✦ **Pretérito imperfecto de cortesía.** A veces se usa el pretérito imperfecto de indicativo en lugar del presente para expresar deseos o preguntar de manera cortés: *Yo **quería** unos zapatos.*

Uso desplazado del futuro imperfecto de indicativo:

✦ A veces se utiliza el futuro imperfecto de indicativo para expresar conjeturas en el presente: *Lolita **tendrá** más de treinta años.*

Usos desplazados del condicional:

✦ En ocasiones se utiliza el condicional para expresar un ruego de manera cortés: *¿**Podrías** cerrar la puerta?*

✦ También se utiliza el condicional para expresar cálculos o aproximación referidos al pasado: *Entonces Luisa **tendría** siete años.*

■ VERBOS REGULARES E IRREGULARES

✦ Son **verbos regulares** los que mantienen igual la raíz en todas sus formas y toman las mismas desinencias del modelo de su conjugación:

planchar** → **plancho, plancharán, planchando...

✦ Son **verbos irregulares** aquellos en los que la raíz varía en algunas formas, o toman desinencias distintas a las del verbo modelo de su conjugación:

***dormir** → **duerm-o; romp-er** → **rot-o** (no *romp-ido)...*

Grupos de irregularidades

Para saber si un verbo es irregular, basta conjugar el presente, el pretérito perfecto simple y el futuro de indicativo. Por lo tanto, las irregularidades se distribuyen en tres grupos:

✚ Irregularidades del **grupo de presente**. Si es irregular la primera persona del presente de indicativo (**comienzo**), también lo es el presente de subjuntivo (**comience**) y suele serlo, además, el presente de imperativo (**comienza**).

✚ Irregularidades del **grupo de pasado**. Si es irregular la tercera persona del pretérito perfecto simple (**mintió**), también lo es el pretérito imperfecto de subjuntivo (**mintiera**), el futuro imperfecto de subjuntivo y, a veces, el gerundio (**mintiendo**).

✚ Irregularidades del **grupo de futuro**. Si es irregular en el futuro de indicativo (**pondré**), también lo es en el condicional (**pondría**).

▣ LOS ENLACES. DEFINICIÓN



Los **enlaces** son palabras que sirven para unir o relacionar palabras o grupos de palabras.

Los enlaces son palabras **invariables**.

Hay dos clases de palabras que funcionan como enlaces: las preposiciones y las conjunciones.

▣ LAS PREPOSICIONES



Las **preposiciones** unen unas palabras con otras a las que complementan.

Ejemplos:

reloj **de** plata

chaqueta **con** capucha

Las preposiciones dan idea del tipo de relación que establecen unas palabras con otras, por ejemplo, la materia de que está hecha una cosa (*de*) o lo que va unido a algo (*con*).

PREPOSICIONES		
<i>a</i>	<i>en</i>	<i>según</i>
<i>ante</i>	<i>entre</i>	<i>sin</i>
<i>bajo</i>	<i>hacia</i>	<i>sobre</i>
<i>con</i>	<i>hasta</i>	<i>tras</i>
<i>contra</i>	<i>para</i>	<i>durante</i>
<i>de</i>	<i>por</i>	<i>mediante</i>
<i>desde</i>		

▣ LAS CONJUNCIONES



Las **conjunciones** unen palabras o grupos de palabras que expresan ideas semejantes.

Ejemplos:

entrar y salir

*pasar **sin** llamar*

Las conjunciones también dan idea del tipo de relación que establecen.

CONJUNCIONES MÁS FRECUENTES

Conjunciones copulativas: <i>y, e, ni</i>	Dan idea de suma o acumulación: <i>Compró jamón y queso.</i>
Conjunciones disyuntivas: <i>o, u</i>	Dan idea de opción o elección: <i>Debes llamarle o escribirle.</i>
Conjunciones adversativas: <i>pero, sino, aunque</i>	Expresan contraposición: <i>Su perro parece fiero, pero es cariñoso.</i>

■ La conjunción copulativa *e* se usa, en lugar de *y*, delante de palabras que empiezan por *i*: *Juan **e** Inés.*

La conjunción disyuntiva *u* se usa, en lugar de *o*, delante de palabras que empiezan por *o*: *Elena **u** otro.*

LOS ENUNCIADOS



Un **enunciado** es un grupo de palabras ordenadas que expresa una idea.

Los enunciados poseen dos características:

- ✦ Tienen **sentido completo**. *Me asomé a la ventana* es un enunciado porque tiene sentido completo; sin embargo, *Me asomé a* no tiene sentido completo y, por lo tanto, no es un enunciado.
- ✦ Tienen una **entonación independiente** con respecto a otros enunciados. Cuando hablamos marcamos que un enunciado ha terminado por medio de pausas. Al escribir marcamos esa pausa por medio de los signos de puntuación.

CLASES DE ENUNCIADOS

Existen dos clases de enunciados:

- ✦ Las **oraciones** son enunciados que tienen como núcleo un verbo.
- ✦ Las **frases** son enunciados que no tienen verbo.

Hay frases que sólo tienen una palabra. Estas palabras que constituyen solas una frase se llaman **interjecciones**. Suelen expresar dolor, sorpresa, admiración, etc. Ejemplos: *¡Ay!* *¡Oh!* *¡Olé!*

También hay frases constituidas por un **grupo nominal**, es decir, por un conjunto de palabras que tienen como núcleo un sustantivo. Ejemplo: *Aparcamiento completo*.

ENUNCIADOS	
Frases	Oraciones
<i>¡Atención!</i>	<i>Pon atención al cruzar.</i>
<i>¡Qué bien!</i>	<i>Ya ha nacido mi primito.</i>

LA ORACIÓN



Las **oraciones** son enunciados en los que se dice algo sobre una persona, animal o cosa.

Ejemplos:

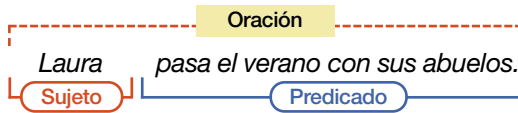
Sandra es mi mejor amiga.

Conduce con cuidado.

La oración se compone de sujeto y predicado.

✚ El **sujeto** de la oración es la persona, animal o cosa de la que se dice algo.

✚ El **predicado** de la oración es lo que se dice del sujeto.



■ Para saber cuál es el sujeto de una oración, se le pregunta al verbo *¿quién?* o *¿quiénes?* Ejemplo: *El ratón robó el queso.* *¿Quién robó el queso?* *El ratón.*

El sujeto

Todas las oraciones tienen sujeto, aunque a veces está oculto. El sujeto puede ser léxico o gramatical.

✚ El **sujeto léxico** aparece expreso y está formado por la palabra o palabras que cumplen la función de sujeto en la oración: **Los lobos árticos tienen el pelaje blanco.**

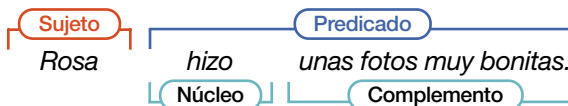
✚ El **sujeto gramatical** está oculto y lo expresa el número y la persona de la forma verbal de la oración. En la oración *No estoy seguro* el sujeto gramatical es la primera persona del singular (**yo**).

El predicado

El predicado puede estar formado por una o varias palabras. Cuando consta de una sola palabra, ésta es un **verbo**: *Ven*. El verbo es el **núcleo** del predicado.

Las demás palabras que acompañan al verbo en el predicado funcionan como **complementos** del verbo.

Ejemplo:



■ En la oración anterior, el núcleo del predicado es el verbo *hizo*, y el grupo de palabras *unas fotos muy bonitas* funciona como complemento de ese núcleo.

CLASES DE ORACIONES

Las oraciones pueden clasificarse según distintos criterios.

Según el número de verbos:

- ✦ Las oraciones **simples** son las que sólo tienen un verbo:

*Te **recogemos** en casa a las cinco.*

- ✦ Las oraciones **compuestas** son aquellas oraciones que tienen más de un verbo:

*No **llegué** a tiempo porque **perdí** el autobús.*

Según la intención del hablante:

- ✦ Las oraciones **enunciativas** informan de un hecho o de un pensamiento. Pueden ser afirmativas o negativas:

El río Ebro pasa por Zaragoza. (Afirmativa)

Mañana no abren las tiendas. (Negativa)

- ✦ Las oraciones **interrogativas** se usan para preguntar algo:

¿Qué hora es? ¿Cuántos años tienes?

- ✦ Las oraciones **exclamativas** expresan alegría, sorpresa o admiración:

¡Cómo has cambiado!

- ✦ Las oraciones **exhortativas** se emplean para dar órdenes o prohibir:

No pises el césped.

- ✦ Las oraciones **optativas** expresan deseos:

¡Ojalá ganemos el partido!

- ✦ Las oraciones **dubitativas** expresan duda:

Quizá me apunte a clases de guitarra.

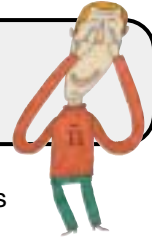
- ✦ Las oraciones de **posibilidad** indican que es muy posible que algo sea tal como se dice:

Estaremos a unos veinte grados.

EL TEXTO

Los seres humanos nos comunicamos a través del lenguaje. Para comunicarnos no empleamos sonidos sueltos, ni tampoco palabras o enunciados, sino que utilizamos unas unidades superiores denominadas textos.

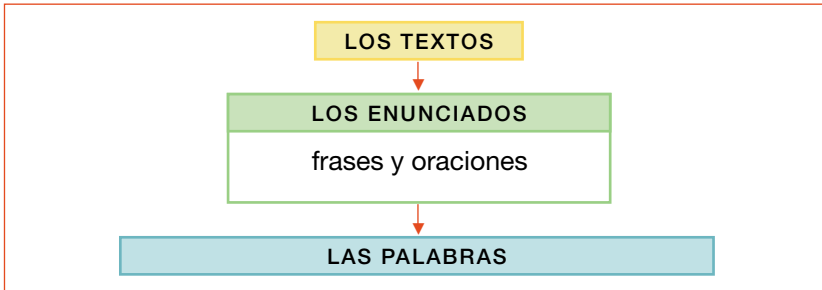
Los **textos** son las unidades superiores de las que nos servimos para comunicarnos.



Una poesía, una noticia o una conversación son diferentes tipos de texto.

El texto tiene extensión variable. Suele estar formado por varios enunciados, pero, a veces, una palabra puede constituir un texto, por ejemplo, ¡Alto! o ¡Sorpresa!

UNIDADES QUE EMPLEAMOS PARA COMUNICARNOS



CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO

✦ Los textos son **mensajes completos**, es decir, contienen toda la información necesaria para que se puedan entender.

✦ Las **ideas** que expresan los textos aparecen **ordenadas y relacionadas entre sí**.

✦ Todos los **enunciados** que componen un texto se refieren a un **mismo tema**.

✦ Los enunciados que componen el texto se relacionan entre sí por medio de un tipo de enlaces que se llaman **enlaces extraoracionales**. Los enlaces extraoracionales suelen ser conjunciones, adverbios o grupos de palabras como *sin embargo* o *por lo tanto*.

■ EL TEMA Y LAS IDEAS DEL TEXTO

La mayoría de los textos pretenden darnos información sobre algún tema.



El **tema** es el asunto del que trata un texto. Las **ideas principales** dicen algo relacionado directamente con el tema.

El tema de un texto coincide, en muchas ocasiones, con su **título**.

Las **ideas** que se expresan en el texto están relacionadas con el tema, aunque no todas son igual de importantes.

Los textos escritos suelen organizarse en **párrafos**, separados unos de otros por punto y aparte. Las distintas ideas suelen aparecer tratadas en los diferentes párrafos.

LOS TEXTOS LITERARIOS

Los **textos literarios** son obras que pretenden hacer disfrutar a los lectores y se caracterizan por la forma en la que están escritos.



En los textos literarios, los escritores utilizan el lenguaje de una manera especial. Este uso especial del lenguaje se llama **lenguaje literario**.

En el lenguaje literario se emplean una serie de recursos, llamados **recursos literarios**, que embellecen la expresión y lo diferencian del lenguaje común.



La prosa y el verso

Los textos literarios pueden estar escritos en prosa o en verso.

★ Los textos en **prosa** se escriben a lo largo de todo el renglón. Es la forma que usamos normalmente para hablar y escribir. No tienen ningún tipo de ritmo o sonoridad especial.

★ Los textos en **verso** se escriben en líneas cortas. Es una forma especial de escribir, con un ritmo marcado y una sonoridad especial que se consigue jugando con el número de sílabas y los sonidos finales de algunos versos.

LOS RECURSOS LITERARIOS

Los **recursos literarios** o **figuras literarias** son formas de expresarse, utilizadas por los escritores, para dar belleza y expresividad a sus textos.



Los recursos literarios se basan en distintos aspectos del lenguaje, por ejemplo, en el significado de las palabras o en su sonido.

Los **recursos fónicos** son los que se basan en los juegos de sonidos, por ejemplo, emplear palabras en las que se repite un determinado sonido, inventar palabras en las que destaque su sonoridad...

A veces usamos algunos de esos recursos en la comunicación diaria. Por ejemplo, utilizamos expresiones como *me tienes hasta el moño* para decir *estoy harto de ti*.

Principales recursos literarios

✦ La **comparación** consiste en establecer una semejanza entre dos seres, dos cualidades o dos hechos. Ejemplo:

*La **vecina** es más terca que **una mula**.*

✦ La **metáfora** consiste en identificar dos realidades, refiriéndose a una de ellas con el nombre de la otra. Ejemplo:

*El ladrón cayó en **las garras** de la policía.*

✦ La **hipérbole** consiste en aumentar o disminuir excesivamente las cualidades de algo o de alguien para convencer más fácilmente. Ejemplo:

*Ya te lo he dicho **más de mil veces**.*

✦ La **personificación** consiste en atribuir cualidades o acciones humanas a seres que no lo son, como los animales, los objetos... Ejemplo:

*Poco a poco **se acercaba la noche**.*

✦ El **paralelismo** consiste en repetir estructuras parecidas. Ejemplo:

*Los suspiros **son aire y van al aire**.*

*Las lágrimas **son agua y van al mar**.*

GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER

✦ La **repetición** consiste en repetir algunas palabras o partes del texto para dar ritmo y musicalidad. Ejemplo:

***Por una mirada** un mundo;*

***por una sonrisa** un cielo;*

***por un beso**... ¡yo no sé
qué te diera por un beso!*

GUSTAVO ADOLFO BÉCQUER

LOS POEMAS, LOS VERSOS Y LAS ESTROFAS

Los **poemas** son los textos escritos en verso.
Cada una de las líneas de un poema es un **verso**.



En algunos poemas, además, los versos están organizados en grupos formando **estrofas**.

Luna lunera

Luna lunera,
cascabelera,
rodando sola
sin compañera.

Luna lunilla,
cabezoncilla,
toda la noche
brilla que brilla.

Luna lunada,
semimojada,
por el arroyo
nada que nada.

Luna luneta,
corniveleta,
jugando al toro
por la glorieta.

CARLOS MURCIANO

Este poema tiene
cuatro estrofas.

Cada estrofa tiene
cuatro versos.

LOS VERSOS: LA MEDIDA Y LA RIMA

El ritmo y sonoridad de un poema dependen, entre otros factores, de la rima y la medida de los versos.

La medida de los versos

La **medida de un verso** viene dada por su número de sílabas.

Para medir versos se cuentan sus sílabas atendiendo a una serie de reglas:

✦ Si el verso acaba en palabra aguda, se cuenta una sílaba más. Ejemplo:

Que no me di - gan a mí → **7 + 1 = 8 sílabas**

✦ Si el verso acaba en palabra esdrújula, se cuenta una sílaba menos. Ejemplo:

con - du - ce ma - na - das cán - di - das → **9 - 1 = 8 sílabas**

✦ Si una palabra acaba en vocal y la siguiente empieza por vocal o por *h*, las dos vocales se pronuncian juntas y se cuentan como una sola sílaba. Este fenómeno se llama **sinalefa**. Ejemplo:

A un pa - nal de ri - ca miel → **7 sílabas**

Clases de versos según su medida

Existen dos grupos de versos según su medida:

- Los versos de **arte menor** son los que tienen ocho sílabas o menos:

*Jinete de viento,
vientre de tambor.*

- Los versos de **arte mayor** son los que tienen más de ocho sílabas:

*Duerme un poco de azul en esta rosa,
color de romería y de verbena.*

Además, los versos reciben distintos nombres según el número de sílabas que tienen.

CLASES DE VERBOS

	Medida	Clase de verso
Versos de arte menor	dos sílabas	bisílabo
	tres sílabas	trisílabo
	cuatro sílabas	cuatrísílabo
	cinco sílabas	pentasílabo
	seis sílabas	hexasílabo
	siete sílabas	heptasílabo
	ocho sílabas	octosílabo
Versos de arte mayor	nueve sílabas	eneasílabo
	diez sílabas	decasílabo
	once sílabas	endecasílabo
	doce sílabas	dodecasílabo
	trece sílabas	tridecasílabo
	catorce sílabas	alejandrino

La rima



La **rima** es la coincidencia total o parcial de los sonidos de dos palabras a partir de la sílaba tónica.

Dos versos riman entre sí cuando la última palabra de un verso rima con la última del otro verso. Dos palabras riman entre sí cuando coinciden los sonidos a partir de la vocal tónica: *nublado* rima con *mojado*.

Hay dos clases de rima:

✦ La **rima consonante** se da cuando dos palabras tienen las mismas vocales y consonantes a partir de la sílaba tónica. Ejemplo:

*Verde verdesol,
¡endulza la puesta de sol!*

✦ La **rima asonante** se da cuando dos palabras tienen iguales sólo las vocales a partir de la sílaba tónica. Ejemplo:

*¡Barquero, barquero!
¡Que se llevan las aguas los remos!*

El análisis de la medida y la rima de un poema

Para indicar la rima de un poema se asigna una letra a todos los versos que riman entre sí, empezando por la letra a. Si los versos son de arte menor, la letra se escribe en minúscula. Si los versos son de arte mayor, la letra será mayúscula. Si el verso no tiene rima, se escribe un guión.

Delante de la letra se escribe el número de sílabas del verso.

<i>Quién hubiera tal ventura</i>	8-	<i>En esta plazuelita,</i>	8-
<i>sobre las aguas del mar</i>	8a	<i>en este llano,</i>	5a
<i>como hubo el Infante Arnaldos</i>	8-	<i>se mantiene la nieve</i>	7-
<i>la mañana de San Juan!</i>	8a	<i>todo el verano.</i>	5a

LA ESTROFA

La **estrofa** es un conjunto de versos cuya rima y medida presenta un esquema fijo.



Las estrofas más frecuentes son las siguientes:

El pareado:

Es una estrofa de dos versos con rima consonante o asonante. La medida de sus versos puede variar:

Y antes que poeta, mi deseo primero, **13 A**
hubiera sido ser un buen banderillero. **13 A**

MANUEL MACHADO RUIZ

El terceto:

Es una estrofa que consta de tres versos, generalmente endecasílabos. Rimán en consonante el primero con el tercero y el segundo con el primero del siguiente terceto, hasta terminar con un cuarteto para que ningún verso quede suelto.

¿No ha de haber un espíritu valiente? **11A**
¿Siempre se ha de sentir lo que se dice? **11**
¿Nunca se ha de decir lo que se siente? **11A**

FRANCISCO DE QUEVEDO Y VILLEGAS

La cuarteta:

Es una estrofa de cuatro versos de arte menor que rimán en consonante el primero con el tercero y el segundo con el cuarto. El esquema es **abab**.

En el corazón tenía **8a**
la espina de una pasión; **8b**
logré arrancármela un día: **8a**
ya no siento el corazón. **8b**

ANTONIO MACHADO RUIZ

El cuarteto:

Es una estrofa de cuatro versos de arte mayor, generalmente endecasílabos, que rimán en consonante el primero con el cuarto y el segundo con el tercero. El esquema es **ABBA**.

Aquí yacen de Carlos los despojos, **11A**
la parte principal volose al cielo; **11B**
con ella fue el valor, quedose al suelo **11B**
miedo en el corazón, llanto en los ojos. **11A**

FRAY LUIS DE LEÓN

El serventesio:

Es un cuarteto de rima cruzada. Es una estrofa de cuatro versos de arte mayor y rima consonante. Rima el primero con el tercero y el segundo con el cuarto. El esquema es **ABAB**.

Yo soy aquel que ayer no más decía **11A**
el verso azul y la canción profana, **11B**
en cuya noche un ruiseñor había **11A**
que era alondra de luz por la mañana. **11B**

RUBÉN DARÍO

La redondilla:

Es una estrofa de cuatro versos de arte menor con rima consonante. Riman primero con cuarto y segundo con tercero. El esquema es **abba**.

Cuando pasas por mi lado **8a**
sin echarme una mirada **8b**
¿no te acuerdas de mí nada, **8b**
o te acuerdas demasiado? **8a**

RAMÓN DE CAMPOAMOR



EL POEMA

El **poema** es una composición escrita en verso, que generalmente consta de varias estrofas.

Los poemas pueden ser estróficos o no estróficos.

✦ Los poemas **estróficos** son los que tienen sus versos agrupados en estrofas, por ejemplo, el soneto.

✦ Los poemas **no estróficos** son los que no tienen sus versos agrupados en estrofas, por ejemplo, el romance.

El soneto

El **soneto** es un poema estrófico, formado por catorce versos endecasílabos con rima consonante, agrupados en dos cuartetos y dos tercetos. El esquema es **ABBA ABBA CDC DCD**.

*Un soneto me manda hacer Violante;
en mi vida me he visto en tal aprieto,
catorce versos dicen que es soneto,
burla burlando van los tres delante.*

*Yo pensé que no hallara consonante,
y estoy a la mitad de otro cuarteto;
mas si me veo en el primer terceto,
no hay cosa en los cuartetos que me espante.*

*Por el primer terceto voy entrando
y parece que entré con pie derecho;
pues fin con este verso le voy dando.*

*Ya estoy en el segundo, y aún sospecho
que voy los trece versos acabando:
contad si son catorce, y está hecho.*

FÉLIX LOPE DE VEGA Y CARPIO

El romance

El **romance** es un poema no estrófico, formado por una serie indefinida de versos octosílabos, de los que sólo riman los pares en asonante.

ROMANCE DEL REY DON SANCHO

–¡Rey don Sancho, rey don Sancho!,
no digas que no te aviso,
que de dentro de Zamora,
un alevoso ha salido:
llámase Vellido Dolfos,
hijo de Dolfos Vellido;
cuatro traiciones ha hecho,
y con ésta serán cinco.
Si gran traidor fue el padre,
mayor traidor es el hijo.

Gritos dan en el real:
¡A don Sancho han malherido:
muerto le ha Vellido Dolfos,
gran traición ha cometido!
Desde le tuviera muerto,
metiose por un postigo;
por las calles de Zamora
va dando voces y gritos:
–Tiempo era, doña Urraca,
de cumplir lo prometido.

Los caligramas

Los **caligramas** son poemas que crean imágenes por medio de la distribución o colocación de las palabras. Se trata de composiciones en las que el poeta juega con la forma del poema y realiza dibujos con las palabras.

Los caligramas son poemas que llaman la atención del lector por su aspecto visual y no sólo por lo que dicen o por cómo lo dicen.

El caligrama de José Javier Alfaro que aparece en esta página representa la imagen de una corbata.

es una serpiente
de puntos,
de rayas,
de
flores,
a cuadros,
de un color
tan sólo,
o muy
estampada.
Su nudo anudado
aprieta y no ahoga.
Es sólo un adorno
que se anuda en torno
de cualquier
garganta.

JOSÉ JAVIER ALFARO

LOS GÉNEROS LITERARIOS

Las obras literarias son muy distintas unas de otras: pueden estar escritas en verso o en prosa, cuentan historias reales o ficticias, algunas tienen personajes que intervienen...

Los **géneros literarios** son los grupos en los que se clasifican las obras literarias. Los principales géneros son la **narrativa**, la **lírica** y el **teatro**.

Cada uno de los géneros literarios tiene unas características propias y diferenciadoras, que comparten todas las obras pertenecientes a ese género.

LA NARRATIVA

La **narrativa** es el género al que pertenecen las obras que relatan hechos reales o ficticios que viven unos personajes.



Las obras narrativas tienen cuatro elementos básicos:

- ✦ El **narrador** es quien cuenta la historia.
- ✦ Los **personajes** son quienes participan en la historia. Entre ellos hay un personaje principal que se llama **protagonista**.
- ✦ El **marco narrativo** está formado por el lugar y la época en los que ocurre la historia.
- ✦ La **acción** son los hechos que se narran.

El cuento

El **cuento** es un relato breve, escrito en prosa, en el que se narran unos hechos que les suceden a unos personajes.



El cuento tiene las siguientes características:

- ✦ El **marco narrativo** es muy breve. A veces comienzan con fórmulas como «*Hace mucho tiempo...*» o «*En un país muy lejano...*» sin dar detalles sobre el lugar o el tiempo de la historia.
- ✦ Los **personajes** suelen estar presentados de forma muy sencilla. A veces representan diferentes tipos de personas: el malvado, el hombre

sencillo... e incluso en ocasiones no tienen nombre, se los conoce por su oficio o condición: el hada, la bruja, el pescador, el rey...

✦ La **acción** del cuento es sencilla y clara. Los hechos se suelen contar según suceden en el tiempo.

Muchas veces los cuentos se agrupan en **colecciones**. Algunas colecciones de cuentos muy famosas son *El conde Lucanor* y *Las mil y una noches*.

El conde Lucanor es una colección de cincuenta y un cuentos, en los que un conde plantea a Patronio, su criado, diferentes problemas y le pide que le aconseje. Patronio responde a su señor con cuentos de los que suele extraer una conclusión o enseñanza.

Las mil y una noches es una colección de cuentos procedente de la literatura árabe. Se narra la historia de un rey persa que tiene la costumbre de matar a sus esposas la noche de bodas. Una de ellas, Sherezade, se presenta dispuesta a acabar con esta cruel costumbre. Para ello empieza un cuento que deja sin terminar cada noche para continuar la siguiente.

La novela



La **novela** es un relato extenso en prosa en el que el narrador cuenta unos hechos que les suceden a unos personajes.

La novela tiene las siguientes características:

✦ El **marco narrativo** tiene mucha importancia. El autor describe con detalle el lugar y el tiempo en que transcurren los hechos. Recrea el mundo en que tiene lugar la acción.

✦ Los **personajes** no son esquemáticos como en el cuento, sino que nos muestran la complejidad propia de los seres humanos.

✦ La **acción** es más compleja que en el cuento, ya que a veces se intercalan en ella otras historias o varias acciones paralelas.

Se pueden distinguir varios tipos de novelas, según el tema que tratan:

✦ Las **novelas de aventuras** narran las peripecias de personajes para lograr algún objetivo. Suelen ofrecer grandes dosis de acción para entretener a los lectores.

✦ Las **novelas policíacas** relatan la resolución de algún caso policial. Con frecuencia en ellas se dosifica la información o se ofrecen pistas falsas con la intención de mantener despierto el interés de los lectores hasta el final de la historia.

✦ Las **novelas históricas** plantean sucesos ocurridos en épocas pasadas. Generalmente se trata de hechos reales en los que se incluyen detalles inventados.

✦ Las **novelas de ciencia ficción** relatan sucesos que transcurren en mundos imaginarios en los que se han producido asombrosos avances técnicos. Muchas de ellas se relacionan con la conquista del espacio.

La fábula

En algunas obras literarias el autor se propone como finalidad esencial transmitir una enseñanza. Esas obras que tienen como propósito enseñar se llaman **obras didácticas**. Entre las obras didácticas se encuentran las fábulas.

Las **fábulas** son un tipo de obras que narran una historia curiosa y divertida con la que pretenden transmitir una enseñanza.



Las fábulas están escritas generalmente en verso. En ellas se cuentan historias curiosas y divertidas, en las que los protagonistas suelen ser animales que hablan y se comportan como los seres humanos. Al final de la historia se nos propone una enseñanza sobre cómo debemos comportarnos. Esa enseñanza se llama **moraleja**.

Un gran escritor de fábulas fue el griego Esopo, del que proceden algunas de las más conocidas. En España destacaron en el siglo XVIII **Iriarte** y **Samaniego**, que fueron dos grandes fabulistas.

LA LÍRICA

La **lírica** es el género al que pertenecen las obras escritas en verso en las que el autor expresa sus sentimientos o pensamientos.



La lírica tradicional

La lírica es un género literario que existe desde los inicios de nuestra literatura. Las primeras obras líricas eran poemas breves anónimos, es decir, de autor desconocido, que la gente del pueblo cantaba durante su

trabajo o en las fiestas. Estas cancioncillas se fueron transmitiendo de forma oral: la gente las aprendía oyéndolas y luego las cantaba.

La **lirica tradicional** está formada por ese conjunto de poemas anónimos que el pueblo cantaba.

Estas composiciones se caracterizan por su gran variedad temática. Los tipos de canciones más frecuentes son los siguientes:

✦ Las **canciones de amor**, que se cantaban para celebrar la llegada del amor o para llorar la pérdida de un amor, un amor no correspondido o la ausencia del amado.

✦ Las **canciones de trabajo**, que se cantaban para aliviar la pesadez de las faenas agrícolas o para entretenerse mientras cuidaban el ganado.



✦ Las **canciones de fiesta**, que se cantaban para celebrar las fiestas. Muchas canciones reflejan este tono festivo.

EL TEATRO



El **teatro** es el género al que pertenecen las obras escritas para ser representadas por actores ante el público.

Los textos teatrales se escriben en forma de **diálogo**, en verso o en prosa. Mediante los diálogos entre personajes, los espectadores se van enterando de lo que sucede en la obra. Además de los diálogos puede haber **monólogos**, que son reflexiones en voz alta que hace un personaje.

El autor añade **acotaciones**, que son aclaraciones sobre cuestiones escénicas o sobre cómo debe interpretarse el texto. Las acotaciones se diferencian porque aparecen con otro tipo de letra o entre paréntesis.



Las obras teatrales se dividen en **actos**, cada uno de los cuales consta de varias escenas. La **escena** es la parte de la representación que transcurre en el mismo tiempo y lugar, y en la que intervienen los mismos personajes.

Las tareas destinadas a la representación del texto teatral constituyen la **puesta en escena**. Intervienen los actores, el director, los encargados del vestuario, del maquillaje, los decorados, la iluminación, el sonido... Antes de representar una obra teatral es necesario ensayar. También es necesario preparar la escenografía, es decir, vestuario, luces, música, decorados...

Se pueden distinguir dos tipos de obras teatrales: la comedia y la tragedia.

La comedia

La **comedia** es un tipo de obra teatral protagonizada por personajes que se ven envueltos en pequeños conflictos de la vida cotidiana. Estos conflictos provocan equívocos y situaciones disparatadas y cómicas, y al final se resuelven felizmente.

Entre los grandes autores de comedias se encuentra **Molière**, autor francés del siglo XVII, que criticaba en sus obras los vicios de la sociedad de su época. Sus comedias tuvieron un gran éxito, entre las más famosas destacan *El avaro* y *El enfermo imaginario*.

La tragedia

La **tragedia** es un tipo de obra teatral protagonizada por seres que no pueden liberarse de un destino desgraciado. Los personajes de las tragedias están sometidos a fuertes sentimientos, como el amor, la ira, la venganza,



los celos... A menudo sufren un destino desfavorable que les conduce a un final desgraciado, por eso es habitual que las tragedias acaben con la muerte de algunos personajes.

Entre los autores de tragedias más importantes destaca **William Shakespeare**, autor inglés que reflejó en sus obras las pasiones humanas, como el amor, los celos, la duda... Entre sus obras más conocidas se encuentran *Romeo y Julieta*, *Hamlet*, *Otelo* y *Macbeth*.

EL ROMANCERO

Desde la Edad Media se han escrito muchos textos literarios en forma de romances.



El conjunto de todos los romances que existen se denomina **Romancero**.

Los primeros romances tienen su origen en los cantares de gesta, unos poemas extensos que los juglares recitaban en las plazas de los pueblos. Los cantares de gesta gustaban mucho al público que se aprendía algunos fragmentos cortos. Estos fragmentos cortos dieron origen a los romances primitivos.

Luego los juglares crearon sus propios romances en los que contaban leyendas, hechos históricos...

Los romances pueden ser de distintos tipos:

- ✦ Los **romances épicos** proceden de los antiguos cantares de gesta y narran las hazañas de grandes personajes históricos, como Carlomagno o el Cid.
- ✦ Los **romances históricos** narran sucesos históricos, hechos ocurridos realmente. Estos romances tuvieron una función divulgativa, ya que no existían otros medios de comunicación para contar lo que pasaba.
- ✦ Los **romances novelescos** narran sucesos inventados, como historias amorosas, aventuras...

En los siglos XVI y XVII se pusieron de moda los romances y algunos autores como Góngora o Lope de Vega escribieron romances nuevos imitando los antiguos. Este conjunto de romances nuevos se conoce como **Romancero nuevo**.



▣ VERBOS REGULARES

Primera conjugación: **saltar**



✦ Formas no personales

FORMAS SIMPLES		
Infinitivo	Gerundio	Participio
saltar	saltando	saltado

FORMAS COMPUESTAS		
Inf. compuesto	Ger. compuesto	
haber saltado	habiendo saltado	El participio no tiene forma compuesta.

✦ Formas personales

MODO INDICATIVO			
Tiempos simples		Tiempos compuestos	
Presente		Pretérito perfecto compuesto	
yo	salto	yo	he saltado
tú	saltas	tú	has saltado
él	salta	él	ha saltado
nosotros	saltamos	nosotros	hemos saltado
vosotros	saltáis	vosotros	habéis saltado
ellos	saltan	ellos	han saltado

Pretérito imperfecto		Pretérito pluscuamperfecto	
yo	saltaba	yo	había saltado
tú	saltabas	tú	habías saltado
él	saltaba	él	había saltado
nosotros	saltábamos	nosotros	habíamos saltado
vosotros	saltabais	vosotros	habíais saltado
ellos	saltaban	ellos	habían saltado

MODO INDICATIVO			
Tiempos simples		Tiempos compuestos	
Pretérito perfecto simple		Pretérito anterior	
yo	salté	yo	hube saltado
tú	saltaste	tú	hubiste saltado
él	saltó	él	hubo saltado
nosotros	saltamos	nosotros	hubimos saltado
vosotros	saltasteis	vosotros	hubisteis saltado
ellos	saltaron	ellos	hubieron saltado
Futuro		Futuro perfecto	
yo	saltaré	yo	habré saltado
tú	saltarás	tú	habrás saltado
él	saltará	él	habrá saltado
nosotros	saltaremos	nosotros	habremos saltado
vosotros	saltaréis	vosotros	habréis saltado
ellos	saltarán	ellos	habrán saltado
Condicional		Condicional perfecto	
yo	saltaría	yo	habría saltado
tú	saltarías	tú	habrías saltado
él	saltaría	él	habría saltado
nosotros	saltaríamos	nosotros	habríamos saltado
vosotros	saltaríais	vosotros	habríais saltado
ellos	saltarían	ellos	habrían saltado
MODO SUBJUNTIVO			
Tiempos simples		Tiempos compuestos	
Presente		Pretérito perfecto	
yo	salte	yo	haya saltado
tú	saltes	tú	hayas saltado
él	salte	él	haya saltado
nosotros	saltemos	nosotros	hayamos saltado
vosotros	saltéis	vosotros	hayáis saltado
ellos	salten	ellos	hayan saltado

MODO SUBJUNTIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Pretérito imperfecto

Pretérito pluscuamperfecto

yo	saltara o saltase	yo	hubiera o hubiese saltado
tú	saltaras o saltases	tú	hubieras o hubieses saltado
él	saltara o saltase	él	hubiera o hubiese saltado
nosotros	saltáramos o saltásemos	nosotros	hubiéramos o hubiésemos saltado
vosotros	saltarais o saltaseis	vosotros	hubierais o hubieseis saltado
ellos	saltaran o saltasen	ellos	hubieran o hubiesen saltado

Futuro

Futuro perfecto

yo	saltare	yo	hubiere saltado
tú	saltares	tú	hubieres saltado
él	saltare	él	hubiere saltado
nosotros	saltáremos	nosotros	hubiéremos saltado
vosotros	saltareis	vosotros	hubiereis saltado
ellos	saltaren	ellos	hubieren saltado



MODO IMPERATIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Presente

salta	tú
salte	usted
saltemos	nosotros
saltad	vosotros
salten	ustedes

El modo imperativo no tiene tiempos compuestos.

Segunda conjugación: *comer*



✦ Formas no personales

FORMAS SIMPLES		
Infinitivo	Gerundio	Participio
comer	comiendo	comido

FORMAS COMPUESTAS		
Inf. compuesto	Ger. compuesto	
haber comido	habiendo comido	El participio no tiene forma compuesta.

✦ Formas personales

MODO INDICATIVO			
Tiempos simples		Tiempos compuestos	
Presente		Pretérito perfecto compuesto	
yo	como	yo	he comido
tú	comes	tú	has comido
él	come	él	ha comido
nosotros	comemos	nosotros	hemos comido
vosotros	coméis	vosotros	habéis comido
ellos	comen	ellos	han comido

Pretérito imperfecto		Pretérito pluscuamperfecto	
yo	comía	yo	había comido
tú	comías	tú	habías comido
él	comía	él	había comido
nosotros	comíamos	nosotros	habíamos comido
vosotros	comíais	vosotros	habíais comido
ellos	comían	ellos	habían comido

MODO INDICATIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Pretérito perfecto simple

Pretérito anterior

<p>yo comí</p> <p>tú comiste</p> <p>él comió</p> <p>nosotros comimos</p> <p>vosotros comisteis</p> <p>ellos comieron</p>	<p>yo hube comido</p> <p>tú hubiste comido</p> <p>él hubo comido</p> <p>nosotros hubimos comido</p> <p>vosotros hubisteis comido</p> <p>ellos hubieron comido</p>
--	---

Futuro

Futuro perfecto

<p>yo comeré</p> <p>tú comerás</p> <p>él comerá</p> <p>nosotros comeremos</p> <p>vosotros comeréis</p> <p>ellos comerán</p>	<p>yo habré comido</p> <p>tú habrás comido</p> <p>él habrá comido</p> <p>nosotros habremos comido</p> <p>vosotros habréis comido</p> <p>ellos habrán comido</p>
---	---

Condicional

Condicional perfecto

<p>yo comería</p> <p>tú comerías</p> <p>él comería</p> <p>nosotros comeríamos</p> <p>vosotros comeríais</p> <p>ellos comerían</p>	<p>yo habría comido</p> <p>tú habrías comido</p> <p>él habría comido</p> <p>nosotros habríamos comido</p> <p>vosotros habrías comido</p> <p>ellos habrían comido</p>
---	--

MODO SUBJUNTIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Presente

Pretérito perfecto

<p>yo coma</p> <p>tú comas</p> <p>él coma</p> <p>nosotros comamos</p> <p>vosotros comáis</p> <p>ellos coman</p>	<p>yo haya comido</p> <p>tú hayas comido</p> <p>él haya comido</p> <p>nosotros hayamos comido</p> <p>vosotros hayáis comido</p> <p>ellos hayan comido</p>
---	---

MODO SUBJUNTIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Pretérito imperfecto

Pretérito pluscuamperfecto

yo	comiera o comiese	yo	hubiera o hubiese comido
tú	comieras o comieses	tú	hubieras o hubieses comido
él	comiera o comiese	él	hubiera o hubiese comido
nosotros	comiéramos o comiésemos	nosotros	hubiéramos o hubiésemos comido
vosotros	comierais o comieseis	vosotros	hubierais o hubieseis comido
ellos	comieran o comiesen	ellos	hubieran o hubiesen comido

Futuro

Futuro perfecto

yo	comiere	yo	hubiere comido
tú	comieres	tú	hubieres comido
él	comiere	él	hubiere comido
nosotros	comiéremos	nosotros	hubiéremos comido
vosotros	comiereis	vosotros	hubiereis comido
ellos	comieren	ellos	hubieren comido



MODO IMPERATIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Presente

come	tú
coma	usted
comamos	nosotros
comed	vosotros
coman	ustedes

El modo imperativo no tiene tiempos compuestos.

Tercera conjugación: *vivir*



Formas no personales

FORMAS SIMPLES		
Infinitivo	Gerundio	Participio
vivir	viviendo	vivido

FORMAS COMPUESTAS		
Inf. compuesto	Ger. compuesto	
haber vivido	habiendo vivido	El participio no tiene forma compuesta.

Formas personales

MODO INDICATIVO			
Tiempos simples		Tiempos compuestos	
Presente		Pretérito perfecto compuesto	
yo	vivo	yo	he vivido
tú	vives	tú	has vivido
él	vive	él	ha vivido
nosotros	vivimos	nosotros	hemos vivido
vosotros	vivís	vosotros	habéis vivido
ellos	viven	ellos	han vivido

Pretérito imperfecto		Pretérito pluscuamperfecto	
yo	vivía	yo	había vivido
tú	vivías	tú	habías vivido
él	vivía	él	había vivido
nosotros	vivíamos	nosotros	habíamos vivido
vosotros	vivíais	vosotros	habíais vivido
ellos	vivían	ellos	habían vivido

MODO INDICATIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Pretérito perfecto simple

Pretérito anterior

yo	viví	yo	hube vivido
tú	viviste	tú	hubiste vivido
él	vivió	él	hubo vivido
nosotros	vivimos	nosotros	hubimos vivido
vosotros	vivisteis	vosotros	hubisteis vivido
ellos	vivieron	ellos	hubieron vivido

Futuro

Futuro perfecto

yo	viviré	yo	habré vivido
tú	vivirás	tú	habrás vivido
él	vivirá	él	habrá vivido
nosotros	viviremos	nosotros	habremos vivido
vosotros	viviréis	vosotros	habréis vivido
ellos	vivirán	ellos	habrán vivido

Condicional

Condicional perfecto

yo	viviría	yo	habría vivido
tú	vivirías	tú	habrías vivido
él	viviría	él	habría vivido
nosotros	viviríamos	nosotros	habríamos vivido
vosotros	viviríais	vosotros	habríais vivido
ellos	vivirían	ellos	habrían vivido

MODO SUBJUNTIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Presente

Pretérito perfecto

yo	viva	yo	haya vivido
tú	vivas	tú	hayas vivido
él	viva	él	haya vivido
nosotros	vivamos	nosotros	hayamos vivido
vosotros	viváis	vosotros	hayáis vivido
ellos	vivan	ellos	hayan vivido

MODO SUBJUNTIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Pretérito imperfecto

Pretérito pluscuamperfecto

yo	viviera o viviese	yo	hubiera o hubiese vivido
tú	vivieras o vivieses	tú	hubieras o hubieses vivido
él	viviera o viviese	él	hubiera o hubiese vivido
nosotros	viviéramos o viviésemos	nosotros	hubiéramos o hubiésemos vivido
vosotros	vivierais o vivieseis	vosotros	hubierais o hubieseis vivido
ellos	vivieran o viviesen	ellos	hubieran o hubiesen vivido

Futuro

Futuro perfecto

yo	viviere	yo	hubiere vivido
tú	vivieres	tú	hubieres vivido
él	viviere	él	hubiere vivido
nosotros	viviéremos	nosotros	hubiéremos vivido
vosotros	viviereis	vosotros	hubiereis vivido
ellos	vivieren	ellos	hubieren vivido



MODO IMPERATIVO

Tiempos simples

Tiempos compuestos

Presente

vive	tú
viva	usted
vivamos	nosotros
vivid	vosotros
vivan	ustedes

El modo imperativo no tiene tiempos compuestos.

■ VERBOS IRREGULARES

Acertar*

MODO INDICATIVO		MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Presente		Presente		Presente	
yo	acierto	yo	acierte		
tú	aciertas	tú	aciertes	acierta	tú
él	acierta	él	acierte	acierte	usted
nosotros	acertamos	nosotros	acertemos	acertemos	nosotros
vosotros	acertáis	vosotros	acertéis	acertad	vosotros
ellos	aciertan	ellos	acierten	acierten	ustedes

Se conjugan según este modelo: **calentar**, **cerrar**, **despertar**, **empezar**, **fregar**, **pensar**.

Andar

MODO INDICATIVO		MODO SUBJUNTIVO	
Pretérito perf. simple		Pretérito imperfecto	
yo	anduve	yo	anduviera o anduviese
tú	anduviste	tú	anduvieras o anduvieses
él	anduvo	él	anduviera o anduviese
nosotros	anduvimos	nosotros	anduviéramos o anduviésemos
vosotros	anduvisteis	vosotros	anduvierais o anduvieseis
ellos	anduvieron	ellos	anduvieran o anduviesen

MODO SUBJUNTIVO	
Futuro	

yo	anduviere
tú	anduvieres
él	anduviere
nosotros	anduviéremos
vosotros	anduviereis
ellos	anduvieren

Se conjugua según este modelo: **desandar**.

*A partir de este verbo sólo se recogen los tiempos que tienen formas irregulares. Los demás tiempos se conjugan siguiendo el verbo modelo. Las formas irregulares de los tiempos se destacan en letra negrita.

Caber

MODO INDICATIVO					
Presente		Pretérito perf. simple		Futuro	
yo	quepo	yo	cupe	yo	cabré
tú	cabes	tú	cupiste	tú	cabrás
él	cabe	él	cupo	él	cabrá
nosotros	cabemos	nosotros	cupimos	nosotros	cabremos
vosotros	cabéis	vosotros	cupisteis	vosotros	cabréis
ellos	caben	ellos	cupieron	ellos	cabrán

MODO INDICATIVO		MODO SUBJUNTIVO			
Condicional		Presente		Futuro	
yo	cabría	yo	quepa	yo	cupiere
tú	cabrías	tú	quepas	tú	cupieres
él	cabría	él	quepa	él	cupiere
nosotros	cabríamos	nosotros	quepamos	nosotros	cupiéremos
vosotros	cabríaís	vosotros	quepáis	vosotros	cupiereis
ellos	cabrían	ellos	quepan	ellos	cupieren

MODO SUBJUNTIVO			MODO IMPERATIVO		
Pretérito imperfecto			Presente		
yo	cupiera o cupiese				
tú	cupieras o cupieses		cabe	tú	
él	cupiera o cupiese		quepa	usted	
nosotros	cupiéramos o cupiésemos		quepamos	nosotros	
vosotros	cupierais o cupieseis		cabed	vosotros	
ellos	cupieran o cupiesen		quepan	ustedes	

Conducir

MODO INDICATIVO					
Presente			Pretérito perf. simple		
yo	conduzco		yo	conduje	
tú	conduces		tú	condujiste	
él	conduce		él	condujo	
nosotros	conducimos		nosotros	condujimos	
vosotros	conducís		vosotros	condujisteis	
ellos	conducen		ellos	condujeron	

MODO SUBJUNTIVO

Presente

yo	conduzca
tú	conduzcas
él	conduzca
nosotros	conduzcamos
vosotros	conduzcáis
ellos	conduzcan

Pretérito imperfecto

yo	condujera o condujese
tú	condujeras o condujeses
él	condujera o condujese
nosotros	condujéramos o condujésemos
vosotros	condujerais o condujeseis
ellos	condujeran o condujesen

MODO SUBJUNTIVO

Futuro

yo	condujere
tú	condujeres
él	condujere
nosotros	condujéremos
vosotros	condujereis
ellos	condujeren

MODO IMPERATIVO

Presente

	conduce	tú
	conduzca	usted
conduzcamos		nosotros
conducid		vosotros
conduzcan		ustedes

Se conjugan según este modelo: **deducir, introducir, producir, reducir, seducir, traducir.**

Decir

✦ Formas no personales

Infinitivo	Gerundio	Participio
decir	diciendo	dicho



✦ Formas personales

MODO INDICATIVO

Presente

yo	digo
tú	dices
él	dice
nosotros	decimos
vosotros	decís
ellos	dicen

Pretérito perf. simple

yo	dije
tú	dijiste
él	dijo
nosotros	dijimos
vosotros	dijisteis
ellos	dijeron

Futuro

yo	diré
tú	dirás
él	dirá
nosotros	diremos
vosotros	diréis
ellos	dirán

MODO INDICATIVO		MODO SUBJUNTIVO			
Condicional		Presente	Futuro		
yo	diría	yo	diga	yo	dijere
tú	dirías	tú	digas	tú	dijeres
él	diría	él	diga	él	dijere
nosotros	diríamos	nosotros	digamos	nosotros	dijéremos
vosotros	diríais	vosotros	digáis	vosotros	dijereis
ellos	dirían	ellos	digan	ellos	dijeren

MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Pretérito imperfecto		Presente	
yo	dijera o dijese	di	tú
tú	dijeras o dijeses	diga	usted
él	dijera o dijese	digamos	nosotros
nosotros	dijéramos o dijésemos	decid	vosotros
vosotros	dijerais o dijeseis	digan	ustedes
ellos	dijeran o dijesen		

Se conjugan según este modelo: **contradecir, desdecir** (excepto en la 2.ª persona del singular del presente de imperativo: *contradice, desdice*).

■ Bendecir y maldecir se conjugan como decir excepto en el futuro y en el condicional de indicativo (*bendeciré, maldeciría...*) y en el participio (*bendecido, maldecido*), que son regulares; y en la 2.ª persona del presente de imperativo (*bendice, maldice*).



Estar

MODO INDICATIVO			
Presente	Pretérito perf. simple		
yo	estoy	yo	estuve
tú	estás	tú	estuviste
él	está	él	estuvo
nosotros	estamos	nosotros	estuvimos
vosotros	estáis	vosotros	estuvisteis
ellos	están	ellos	estuvieron

MODO SUBJUNTIVO

Pretérito imperfecto

yo	estuviera o estuviese
tú	estuvieras o estuvieses
él	estuviera o estuviese
nosotros	estuviéramos o estuviésemos
vosotros	estuvierais o estuvieseis
ellos	estuvieran o estuviesen


Futuro

yo	estuviere
tú	estuvieres
él	estuviere
nosotros	estuviéremos
vosotros	estuviereis
ellos	estuvieren

Hacer

✦ Formas no personales

Infinitivo	Gerundio	Participio
hacer	haciendo	hecho



★ Formas personales

MODO INDICATIVO

Presente

yo	hago
tú	haces
él	hace
nosotros	hacemos
vosotros	hacéis
ellos	hacen

Pretérito perf. simple

yo	hice
tú	hiciste
él	hizo
nosotros	hicimos
vosotros	hicisteis
ellos	hicieron

Futuro

yo	haré
tú	harás
él	hará
nosotros	haremos
vosotros	haréis
ellos	harán

MODO INDICATIVO

Condicional

yo	haría
tú	harías
él	haría
nosotros	haríamos
vosotros	haríais
ellos	harían

MODO SUBJUNTIVO

Presente

yo	haga
tú	hagas
él	haga
nosotros	hagamos
vosotros	hagáis
ellos	hagan

Futuro

yo	hiciera
tú	hicieras
él	hiciera
nosotros	hiciéremos
vosotros	hicieréis
ellos	hicieren

MODO SUBJUNTIVO	MODO IMPERATIVO
Pretérito imperfecto	Presente

yo	hiciera o hiciese	haz	tú
tú	hicieras o hicieses	haga	usted
él	hiciera o hiciese	hagamos	nosotros
nosotros	hiciéramos o hiciésemos	haced	vosotros
vosotros	hicierais o hicieseis	hagan	ustedes
ellos	hicieran o hiciesen		

Se conjugan según este modelo: **deshacer**, **rehacer**.

Ir

Formas no personales

Infinitivo	Gerundio	Participio
ir	yendo	ido



Formas personales

MODO INDICATIVO		
Presente	Pretérito imperfecto	Pretérito perf. simple

yo	voy	yo	iba	yo	fui
tú	vas	tú	ibas	tú	fuiste
él	va	él	iba	él	fue
nosotros	vamos	nosotros	íbamos	nosotros	fuimos
vosotros	vais	vosotros	ibais	vosotros	fuisteis
ellos	van	ellos	iban	ellos	fueron

MODO SUBJUNTIVO	
Presente	Pretérito imperfecto

yo	vaya	yo	fuera o fuese
tú	vayas	tú	fueras o fueses
él	vaya	él	fuera o fuese
nosotros	vayamos	nosotros	fuéramos o fuésemos
vosotros	vayáis	vosotros	fuerais o fueseis
ellos	vayan	ellos	fueran o fuesen

MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Futuro		Presente	
yo	fuere	ve	tú
tú	fueres	vaya	usted
él	fuere	vayamos	nosotros
nosotros	fuéremos	id	vosotros
vosotros	fuereis	vayan	ustedes
ellos	fueren		

Medir

Formas no personales



Infinitivo	Gerundio	Participio
medir	midiendo	medido

Formas personales

MODO INDICATIVO			
Presente		Pretérito perf. simple	
yo	mido	yo	medí
tú	mides	tú	mediste
él	mide	él	midió
nosotros	medimos	nosotros	medimos
vosotros	medís	vosotros	medisteis
ellos	miden	ellos	midieron

MODO SUBJUNTIVO			
Presente		Pretérito imperfecto	
yo	mida	yo	midiera o midiese
tú	midas	tú	midieras o midieses
él	mida	él	midiera o midiese
nosotros	midamos	nosotros	midiéramos o midiésemos
vosotros	midáis	vosotros	midierais o midieseis
ellos	midan	ellos	midieran o midiesen

MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Futuro		Presente	
yo	midiere		
tú	midieres	mide	tú
él	midiere	mida	usted
nosotros	midiéremos	midamos	nosotros
vosotros	midiereis	medid	vosotros
ellos	midieren	midan	ustedes

Se conjugan según este modelo: **competir, derretir, pedir, repetir, rendir, servir, vestir.**

Sentir

Formas no personales

Infinitivo	Gerundio	Participio
sentir	sintiendo	sentido

Formas personales

MODO INDICATIVO			
Presente		Pretérito perf. simple	
yo	siento	yo	sentí
tú	sientes	tú	sentiste
él	siente	él	sintió
nosotros	sentimos	nosotros	sentimos
vosotros	sentís	vosotros	sentisteis
ellos	sienten	ellos	sintieron

MODO SUBJUNTIVO			
Presente		Pretérito imperfecto	
yo	sienta	yo	sintiera o sintiese
tú	sientas	tú	sintieras o sintieses
él	sienta	él	sintiera o sintiese
nosotros	sintamos	nosotros	sintiéramos o sintiésemos
vosotros	sintáis	vosotros	sintierais o sintieseis
ellos	sientan	ellos	sintieran o sintiesen

MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Futuro		Presente	
yo	sintiere	siente	tú
tú	sintieres	sienta	usted
él	sintiere	sintamos	nosotros
nosotros	sintiéremos	sentid	vosotros
vosotros	sintiereis	sientan	ustedes
ellos	sintieren		

Se conjugan según este modelo: **advertir, arrepentirse, convertir, divertir, herir, hervir, mentir, preferir.**



Ser

MODO INDICATIVO					
Presente		Pretérito imperfecto		Pretérito perf. simple	
yo	soy	yo	era	yo	fui
tú	eres	tú	eras	tú	fuiste
él	es	él	era	él	fue
nosotros	somos	nosotros	éramos	nosotros	fuimos
vosotros	sois	vosotros	erais	vosotros	fuisteis
ellos	son	ellos	eran	ellos	fueron

MODO SUBJUNTIVO					
Presente			Pretérito imperfecto		
yo	sea	yo	fuera o fuese		
tú	seas	tú	fueras o fueses		
él	sea	él	fuera o fuese		
nosotros	seamos	nosotros	fuéramos o fuésemos		
vosotros	seáis	vosotros	fuerais o fueseis		
ellos	sean	ellos	fueran o fuesen		

MODO SUBJUNTIVO	MODO IMPERATIVO
Futuro	Presente
yo fuere	sé tú
tú fueres	sea usted
él fuere	seamos nosotros
nosotros fuéremos	sed vosotros
vosotros fuereis	sean ustedes
ellos fueren	

Tener

MODO INDICATIVO		
Presente	Preterito perf. simple	Futuro
yo tengo	yo tuve	yo tendré
tú tienes	tú tuviste	tú tendrás
él tiene	él tuvo	él tendrá
nosotros tenemos	nosotros tuvimos	nosotros tendremos
vosotros tenéis	vosotros tuvisteis	vosotros tendréis
ellos tienen	ellos tuvieron	ellos tendrán

MODO INDICATIVO	MODO SUBJUNTIVO	
Condicional	Presente	Futuro
yo tendría	yo tenga	yo tuviere
tú tendrías	tú tengas	tú tuvieres
él tendría	él tenga	él tuviere
nosotros tendríamos	nosotros tengamos	nosotros tuviéremos
vosotros tendríais	vosotros tengáis	vosotros tuviereis
ellos tendrían	ellos tengan	ellos tuvieren

MODO SUBJUNTIVO	MODO IMPERATIVO
Preterito imperfecto	Presente
yo tuviera o tuviese	ten tú
tú tuvieras o tuvieses	tenga usted
él tuviera o tuviese	tengamos nosotros
nosotros tuviéramos o tuviésemos	tened vosotros
vosotros tuvierais o tuvieseis	tengan ustedes
ellos tuvieran o tuviesen	

Se conjugan según el modelo de *tener*: **contener**, **detener**, **mantener**, **obtener**, **retener**, **sostener**.

Traer

✦ Formas no personales

FORMAS SIMPLES		
Infinitivo	Gerundio	Participio
traer	trayendo	traído

✦ Formas personales

MODO INDICATIVO			
Presente		Pretérito perf. simple	
yo	traigo	yo	traje
tú	traes	tú	trajiste
él	trae	él	trajo
nosotros	traemos	nosotros	trajimos
vosotros	traéis	vosotros	trajisteis
ellos	traen	ellos	trajeron

MODO SUBJUNTIVO			
Presente		Pretérito imperfecto	
yo	traiga	yo	trajera o trajese
tú	traigas	tú	trajeras o trajeses
él	traiga	él	trajera o trajese
nosotros	traigamos	nosotros	trajéramos o trajésemos
vosotros	traigáis	vosotros	trajierais o trajeseis
ellos	traigan	ellos	trajeran o trajesen

MODO SUBJUNTIVO		MODO IMPERATIVO	
Futuro		Presente	
yo	trajere		
tú	trajeres	trae	tú
él	trajere	traiga	usted
nosotros	trajéremos	traigamos	nosotros
vosotros	trajereis	traed	vosotros
ellos	trajeren	traigan	ustedes

Se conjugan según este modelo: **atraer**, **contraer**, **distraer**, **extraer**, **retraer**.

RESUMEN DE LAS REGLAS DE ORTOGRAFÍA

Se escriben con **b**:

- Las palabras que empiezan por *bu-*, *bur-*, *bus-*; *bi-*, *bis-* o *biz-*, ('dos veces') y *bibl-*:

buzo burlar buscar
bimotor bisnieto bizcocho biblioteca

- Cuando la *b* va delante de *l* o *r*:

hablar abrir

- Al final de sílaba o de palabra:

tardar amor

- Las palabras que terminan por *-bundo*, *-bunda*, *-abilidad*, *-ibilidad*:

vagabundo amabilidad posibilidad

- Los verbos que acaban en *-bir* (excepto: *hervir*, *servir* y *vivir*) y *-buir*:

recibir atribuir

- Los verbos *beber*, *deber*, *caber*, *haber* y *saber*.

- Las formas del pretérito imperfecto de indicativo de los verbos de la primera conjugación y las del verbo *ir*:

rezaba íbamos

Se escriben con **v**:

- Las palabras que empiezan por *vi-*, *vice-* o *viz-* ('en lugar de'):

virrey vicepresidente vizconde

- Cuando la *b* va detrás de *d* o *b*:

advertir obvio

- Las terminaciones *-ava*, *-ave*, *-avo*, *-eva*, *-eve*, *-evo*, *-ivo*, *-iva* de los adjetivos y determinantes (excepto *árabe*) y las palabras terminadas en *-ívoro*, *-ívora* (excepto *víbora*):

doceava suave bravo
leve nuevo altivo carnívoro

- Todas las formas del pretérito perfecto simple, del pretérito imperfecto de subjuntivo y del futuro de subjuntivo de los verbos *andar*, *estar* y *tener*:

anduvo / anduviera estuvo / estuviera tuvo / tuviera

- Los verbos terminados en *-servar*:

reservar conservar

Se escriben con g:

- Los verbos que acaban en *-ger* y *-gir*, excepto *tejer* y *crujir*:
coger *surgir*
- Las terminaciones *-gésimo*, *-gésima* y *-gesimal* de algunos numerales:
trigésimo *vigesimal*
- Las palabras que empiezan por *geo-*:
geografía *geometría*
- Siempre que va delante de consonante:
signo *repugnante* *ignorante*

Se escriben con j:

- Las palabras que terminan en *-je*, excepto *falange*, *faringe* y *laringe*:
garaje *hereje*
- Las palabras que empiezan por *aje-* y *eje-*, excepto *agencia*, *agenda*:
ajeno *ejercicio*
- Las formas de los verbos terminados en *-jear*:
canjear *hojear*
- Las formas conjugadas de los verbos que en el infinitivo tienen una *j*:
trabajar → *trabajé*
- Los pretéritos perfectos simples de los verbos irregulares en los que entran los sonidos *je*, *ji*, sin que en los infinitivos de estos verbos haya *g* ni *j*:
decir → *dije* *traer* → *trajiste*

Se escriben con h:

- Las palabras que empiezan por *hia-*, *hie-*, *hue-*, *hui-*; *hum-* ; *hidro-*, *hidra-* ('agua'); *hecto-*, *hemi-*, *homo-*, *hetero-*, *hiper-*, *hipo-*:
hiato *hierro* *hueco* *huida* *húmedo*
hidroavión *hidratar* *hectolitro* *hemisferio*
homónimo *heterogéneo* *hipermercado* *hipotenso*
- Las palabras que contienen el diptongo *ue* y éste va detrás de una vocal:
cacahuete *ahuecar*
- Los verbos *haber* y *hacer*.

Se escriben con ll:

- Las palabras terminadas en *-illo*, *-illa*; *-alle*, *-elle*, *-ello*, *-ullo*:

amarillo orilla valle
muelle camello orgullo

- Los verbos con infinitivo terminado en *-ellar, -illar, -ullar, -ullir*:

sellar pillar embarullar engullir

Se escriben con **y**:

- Las palabras que terminan en diptongo o triptongo acabado con el sonido *i* excepto *fui*:

jersey buey

- Las palabras que tienen los prefijos *ad-*, *dis-*, *in-*, *sub-* seguidos del sonido *y* (*ye*):

adyacente disyuntiva inyección subyugar

- Las palabras que comienzan por *yer-* o que contienen la sílaba *-yec-*:

yerno proyecto

- Las formas verbales que contienen el sonido *y* (*ye*) aunque no lleven *ll* ni *y* en sus infinitivos:

caer → cayeron leer → leyó

Se escribe **m**:

- Antes de *b* y *p*:

símbolo campo

Se escribe **r**:

- Entre vocales: *aroma*.

- Detrás de *l*, *n* o *s*:

alrededor enredar israelí

- Al comienzo de la palabra: *reptil*.

Se escribe **z**:

- (Sonido *z*) Delante de *a*, *o*, *u* y al final de sílaba:

zapato amazona zurrón paz

Se escribe **c**:

- (Sonido *z*) Delante de *e*, *i*:

cepillo cielo
aceituna recipiente

Se escriben con **cc**:

- Las palabras en cuya familia hay otra que tiene *ct*:
traducción (traductor)

Se escriben con **x**:

- Muchas palabras que empiezan con el sonido *es* o *eks* seguido de las sílabas *pla*, *ple*, *pli*, *plo*, *pre*, *pri*, *pro*:

explanada explicar explorador

expresar exprimir expropiar

- Los prefijos *ex-* ('fuera de', 'que ya no es') y *extra-* ('fuera de'):

excargar expresidente

Se escriben con **mayúscula**:

- La primera palabra de un escrito o la que va detrás de punto.
- Los nombres propios, apodos y sobrenombres:

Lucía el Gran Capitán

- Algunos cargos y tratamientos que se les da a ciertas personas:

el Rey el Papa

- La letra inicial de los títulos de libros, periódicos, revistas, discos, etc.:

Los tres mosqueteros El rey león

- Después de los dos puntos que siguen al saludo en una carta o que anuncian una cita en un texto.

Llevar **tilde**:

- Las palabras agudas terminadas en vocal, *n* o *s*:

sofá oración cortés

- Las palabras llanas terminadas en consonante distinta de *n* o *s*:

ángel césped lápiz

- Las palabras esdrújulas: *lámpara*.

- Las palabras sobreesdrújulas: *pregúntaselo*.

- Los hiatos formados por una vocal cerrada (*i*, *u*) y una vocal abierta (*a*, *e*, *o*):

jardinería ríe oír grúa continúe

- Los interrogativos y los exclamativos:

cómo cuándo cuánto

dónde qué quién

Se escribe punto [.]:

- Para marcar una pausa larga entre oraciones.
- Al final de un escrito.

Se escribe coma [,]:

- Para separar los elementos de una enumeración:

Mi pizza lleva tomate, doble ración de queso, salchichón y orégano.

- Para separar el nombre de la persona a la que nos dirigimos:

Camarero, tráiganos la cuenta cuando pueda.

- Para hacer una pausa explicativa dentro de una oración:

Mis amigos, Laura y Jaime, me han invitado a su fiesta.

Se escriben dos puntos [:]:

- Para introducir una enumeración que ha sido anunciada:

Tengo los cuatro ases: el de copas, el de bastos, el de oros y el de espadas.

- Después del saludo con que comienzan las cartas:

Querido amigo:

- Antes de escribir las palabras exactas que ha dicho o ha escrito otra persona:

El agente de tráfico nos dijo: «Hay obras en la carretera y deben tomar una desviación».

Se escribe punto y coma [;]:

- Para separar los elementos de una enumeración cuando alguno de ellos ya lleva coma:

He leído todos estos libros: «Cómo molo», de Elvira Lindo; «La vuelta al mundo en ochenta días», de Julio Verne; y «Matilda», de Roald Dahl.

- Delante de *pero*, *aunque*, *sin embargo*, *no obstante...*, cuando introducen oraciones largas:

Se lleva muy bien con sus hermanos; sin embargo, a veces tiene discusiones y peleas con ellos, como todo el mundo.

Se escriben puntos suspensivos [...]:

- Para indicar que una enumeración está incompleta:

En el museo había cuadros, esculturas, tapices...

- Para indicar que hacemos una pausa con la que expresamos duda, sorpresa, miedo, etc.:

Pablo, tu calculadora... se me ha roto.

Se escriben signos de interrogación [¿?]:

- Al principio y al final de una oración interrogativa:

¿Qué hora es?

Se escriben signos de exclamación [¡!]:

- Al principio y al final de una oración exclamativa:

¡Qué alto estás!

Se escribe paréntesis [()]:

- Para encerrar datos aclaratorios, como fechas, lugares, explicación de siglas, etc.:

Jesús colabora con una ONG (Organización No Gubernamental).

Se escribe raya [-]:

- En los diálogos, para introducir las palabras que dicen los personajes:

– ¿Qué tal el viaje? – Magnífico.

- Para separar lo que dice un personaje de las palabras del narrador:

– ¿Dónde estáis? – preguntó Hugo.

- Para incluir una aclaración; igual que el paréntesis.

Se escribe guión [-]:

- Para separar las palabras de un compuesto: *hispano-árabe*.
- Para dividir palabras a final de línea.
- Para separar dos fechas (1999-2003) o dos páginas de un libro (112-119).

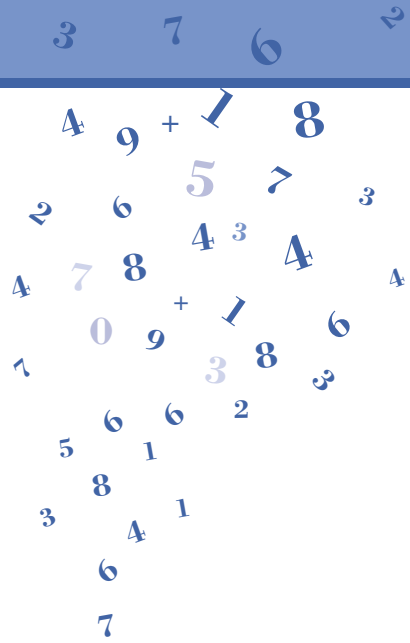
Se escriben comillas [«» “”]:

- Para encerrar las palabras exactas que alguien dijo o escribió:

«Dale al aspa molino

hasta nevar el trigo»

son dos versos de Miguel Hernández.



Matemáticas



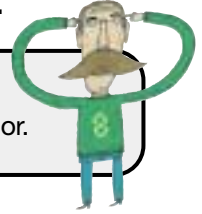
Matemáticas

Unidad 1. Sistema de numeración decimal	
◆ Sistema de numeración decimal.....	94
◆ Valor de posición. Lectura de números	94
◆ Los números ordinales	95
◆ Números romanos.....	96
Unidad 2. La suma y la resta	
◆ La suma	97
◆ La resta	97
◆ Relación entre la suma y la resta.....	98
◆ Propiedades de la suma.....	99
Unidad 3. La multiplicación y la división	
◆ La multiplicación.....	100
◆ Propiedades de la multiplicación	100
◆ Operaciones combinadas. Frases numéricas	101
◆ La división	102
Unidad 4. Potencias y raíces cuadradas	
◆ Potencias	106
◆ Raíces cuadradas.....	107
Unidad 5. Múltiplos y divisores	
◆ Múltiplos de un número	108
◆ Divisores de un número	108
◆ Números primos y compuestos	110
Unidad 6. Fracciones	
◆ Fracciones	111
◆ Fracciones equivalentes.....	112
◆ Comparación de fracciones.....	113
◆ Reducción de fracciones a común denominador	114
◆ Fracción de un número	115
◆ Suma y resta de fracciones.....	115
◆ Multiplicación y división de fracciones	116
Unidad 7. Los números decimales	
◆ El número decimal	118
◆ Multiplicar y dividir un número decimal por 10, 100, 1.000, etc.	120
◆ Operaciones con números decimales	120
Unidad 8. Proporcionalidad. Porcentajes	
◆ Números proporcionales.....	123
◆ Porcentajes	124
◆ Escalas.....	124
Unidad 9. Números enteros	
◆ Números enteros	126

Unidad 10. Sistema métrico decimal	
◆ Unidades de medida	129
◆ Unidades de longitud	129
◆ Unidades de capacidad	132
◆ Unidades de masa.....	132
◆ Unidades de superficie	133
Unidad 11. Rectas y ángulos	
◆ Plano, recta, semirrecta y segmento	135
◆ Los ángulos: lados y vértice.....	136
◆ Medida de ángulos con el transportador.....	137
◆ Unidades de medida de ángulos	137
◆ Clases de ángulos	138
◆ Suma y resta de ángulos.....	139
◆ Mediatriz y bisectriz.....	140
Unidad 12. Polígonos	
◆ Los polígonos: elementos	142
◆ Triángulos.....	144
◆ Cuadriláteros.....	145
◆ Construcción de triángulos y rectángulos.....	147
Unidad 13. La circunferencia y el círculo. Simetrías	
◆ La circunferencia	148
◆ Longitud de la circunferencia	148
◆ Posiciones de rectas y circunferencias.....	149
◆ El círculo. Figuras circulares.....	150
◆ Simetría.....	150
Unidad 14. Áreas	
◆ Área de figuras planas.....	152
Unidad 15. Cuerpos geométricos	
◆ Prismas: elementos y desarrollo	155
◆ Pirámides: elementos y desarrollo	155
◆ El cubo y su desarrollo	156
◆ Cuerpos redondos: elementos y desarrollo.....	157
Unidad 16. Tiempo y dinero	
◆ Unidades de medida de tiempo.....	158
◆ Las horas de un día	158
◆ Monedas y billetes.....	159
Unidad 17. Probabilidad y estadística	
◆ Azar y probabilidad.....	161
◆ Frecuencia absoluta y relativa.....	162
◆ Media aritmética, moda y mediana.....	163
Unidad 18. Gráficos	
◆ Representar objetos en ejes de coordenadas.....	166
◆ Gráficos de barras y de columnas	166
◆ Gráficos lineales	168
◆ Gráficos de sectores	169
◆ Pictogramas.....	171
Apéndice. Tablas de multiplicar	
◆ Tablas de multiplicar del 2 al 9	173

■ SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

En el **sistema de numeración decimal**, 10 unidades de un orden forman una unidad de orden inmediato superior.



Recuerda los doce primeros órdenes de unidades:

1	0	0	.	0	0	.	0	0	.	0	0	0
12.º	11.º	10.º	9.º	8.º	7.º	6.º	5.º	4.º	3.º	2.º	1.º	1.º orden
CENTENA DE MILLAR DE MILLÓN	DECENA DE MILLAR DE MILLÓN	UNIDAD DE MILLAR DE MILLÓN	CENTENA DE MILLÓN	DECENA DE MILLÓN	UNIDAD DE MILLÓN	(CM) CENTENA DE MILLAR	(DM) DECENA DE MILLAR	(M) MILLAR o UNIDAD DE MILLAR	(C) CENTENA	(D) DECENA	(U) UNIDAD	

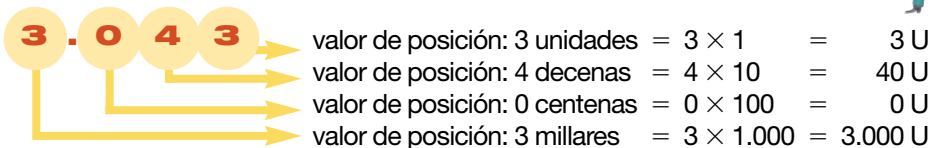
1 Centena de millar de millón = 10 decenas de millar de millón =
 100 unidades de millar de millón = 1.000 centenas de millón =
 (...) 100.000 unidades de millón = (...) 100.000.000 de unidades

■ VALOR DE POSICIÓN. LECTURA DE NÚMEROS

El **valor de posición** es el que tiene cada cifra en un número y depende del lugar o posición que ocupa.



Observa:



■ El cero no tiene valor en ningún caso, ocupa solamente el lugar de los órdenes que faltan.

¿Cómo se leen los números?

1.000.000.000 → Se lee mil millones.

20.000.000.000 → Se lee veinte mil millones.

Para leer un número primero se divide en grupos de tres cifras, empezando por la derecha y separados por un punto. Después, se empieza a leer por la izquierda cada grupo.

2 5 . 0 8 5 . 3 0 6

Veinticinco millones

ochenta y cinco mil

trescientos seis

Números pares e impares

★ Los números pares son aquellos cuya cifra de las unidades es **0, 2, 4, 6 u 8**.

★ Los números impares son aquellos cuya cifra de las unidades es **1, 3, 5, 7 o 9**.

LOS NÚMEROS ORDINALES



Los **números ordinales** son los que sirven para ordenar los elementos de un conjunto de cosas.
Se escriben así:

1.º Primero

2.º Segundo

3.º Tercero

4.º Cuarto

5.º Quinto

6.º Sexto

7.º Séptimo

8.º Octavo

9.º Noveno

10.º Décimo

11.º Undécimo

12.º Duodécimo

13.º Decimotercero

14.º Decimocuarto

15.º Decimoquinto

16.º Decimosexto

17.º Decimoséptimo

18.º Decimooctavo

19.º Decimonoveno

20.º Vigésimo

21.º Vigésimo primero

30.º Trigésimo

40.º Cuadragésimo

50.º Quincuagésimo

60.º Sexagésimo

70.º Septuagésimo

80.º Octogésimo

90.º Nonagésimo

100.º Centésimo

104.º Centésimo cuarto

📌 NÚMEROS ROMANOS

Los antiguos romanos usaban siete letras para escribir los números. Actualmente sólo se utilizan para leer las fechas que aparecen en los monumentos, los capítulos de algunos libros, la hora en algunos relojes, la sucesión de reyes y papas, etc.

Letra	I	V	X	L	C	D	M
Valor numérico	1	5	10	50	100	500	1.000

Para el resto de los números se tienen en cuenta las siguientes reglas.

Regla de adición:

Una letra escrita a la derecha de otra de igual o mayor valor, le suma a esta su valor.

Ejemplos: $XI = 10 + 1 = 11$
 $CXV = 100 + 10 + 5 = 115$

Regla de sustracción:

Las letras I, X y C a la izquierda de otra de mayor valor, le resta a ésta su valor.

La I sólo resta su valor a la V y a la X.

La X sólo resta su valor a la L y a la C.

La C sólo resta su valor a la D y a la M.

Ejemplos: $IX = 10 - 1 = 9$
 $XC = 100 - 10 = 90$
 $CD = 500 - 100 = 400$

Regla de repetición:

Las letras I, X, C y M se pueden escribir seguidas hasta tres veces.

Ejemplo: $CCC = 100 + 100 + 100 = 300$

Regla de multiplicación:

Una raya encima de una letra o de un grupo de letras multiplica su valor por mil.

Ejemplos: $\overline{IV} = 4 \times 1.000 = 4.000$
 $\overline{\overline{XII}} = 12 \times 1.000 \times 1.000 = 12.000.000$

Unidad 2 La suma y la resta

LA SUMA

Sumar es reunir en una sola varias cantidades homogéneas, es decir, de la misma naturaleza.



El signo de la suma es +, que se lee «más».

Ejemplo: ¿Cuántos botes de pintura hay?

6 botes azules

5 botes rojos

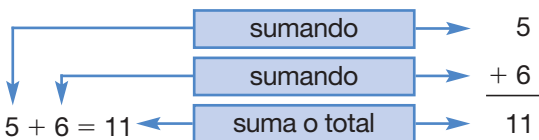
Suma → $5 + 6 = 11$ botes en total



Los términos de la suma

Los números que se suman se llaman **sumandos** y el resultado se llama **suma** o **total**.

Ejemplo:



LA RESTA

Restar es averiguar la diferencia entre dos cantidades homogéneas.



El signo de la resta es -, que se lee «menos».

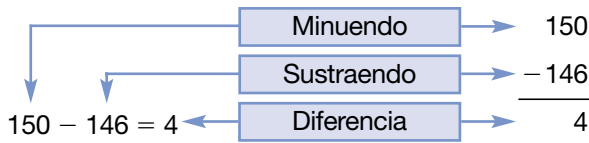
Ejemplo:

Elisa mide 150 centímetros y Laura, 146. ¿Cuántos centímetros le faltan a Laura para alcanzar a Elisa?

Resta → $150 - 146 = 4$ centímetros le faltan a Laura para ser como Elisa

Los términos de la resta

Los números que se restan se llaman **minuendo** y **sustraendo** y el resultado se llama **diferencia**.



Restas con la misma diferencia

Cuando en una resta sumamos o restamos el mismo número al minuendo y al sustraendo, se obtiene la misma diferencia.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 37 \\ -12 \\ \hline 25 \end{array} \quad + 4 \quad \begin{array}{r} 41 \\ -16 \\ \hline 25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 37 \\ -12 \\ \hline 25 \end{array} \quad - 2 \quad \begin{array}{r} 35 \\ -2 \\ \hline 25 \end{array}$$

■ RELACIÓN ENTRE LA SUMA Y LA RESTA



La suma de la **diferencia** y el **sustraendo** de una resta es igual al **minuendo**.

Observa:

Un camarero tiene 320 botellas, ha vendido 235 y le quedan 85.

Eligiendo dos de estos datos, se pueden plantear dos problemas de resta y uno de suma.

Problema de resta		Problema de resta		Problema de suma	
Tenía	320	Tenía	320	Tiene	85
Ha vendido	- 235	Tiene	- 85	Ha vendido	+ 235
Tiene	85	Ha vendido	235	Tenía	320

$$\begin{array}{r} \text{Minuendo} \\ - \text{Sustraendo} \\ \hline \text{Diferencia} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Minuendo} \\ - \text{Diferencia} \\ \hline \text{Sustraendo} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Diferencia} \\ + \text{Sustraendo} \\ \hline \text{Minuendo} \end{array}$$

- La relación entre la suma y la resta permite realizar la prueba de la resta.

PROPIEDADES DE LA SUMA

Propiedad conmutativa:

Si en una suma se cambia el orden de los sumandos, se obtiene el mismo resultado.

Ejemplo:

$$43 + 12 = 12 + 43 = 55$$
$$\begin{array}{r} 309 \\ + 125 \\ \hline 434 \end{array} \quad \longleftrightarrow \quad \begin{array}{r} 125 \\ + 309 \\ \hline 434 \end{array}$$

Propiedad asociativa:

Si en una suma de tres o más sumandos se cambia la forma de agrupar los sumandos, se obtiene el mismo resultado.

Ejemplo:

$$17 + (14 + 15) = (17 + 14) + 15$$
$$\begin{array}{r} 17 + 29 \\ \hline 46 \end{array} = \begin{array}{r} 31 + 15 \\ \hline 46 \end{array}$$

La operación que aparece entre paréntesis debe realizarse en primer lugar.

- La resta no tiene propiedad conmutativa ni propiedad asociativa.

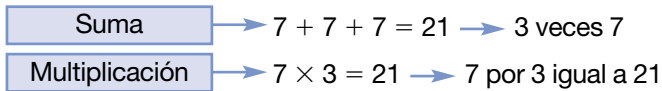
LA MULTIPLICACIÓN



La **multiplicación** es una suma de sumandos iguales.

Hacemos una multiplicación cuando aumentamos un número 2, 3, 9... veces. El signo que representa la multiplicación es \times que se lee «por».

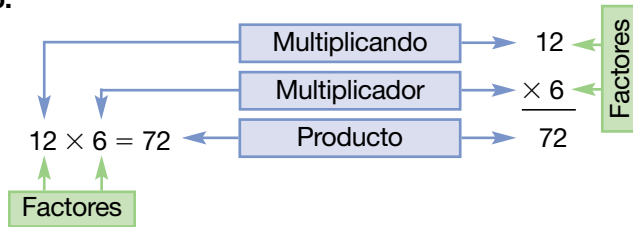
Ejemplo:



Los términos de la multiplicación

Los números que se multiplican se llaman **factores**. El primer factor se llama **multiplicando** y el segundo, **multiplicador**. El resultado que obtenemos se llama **producto** de la multiplicación.

Ejemplo:



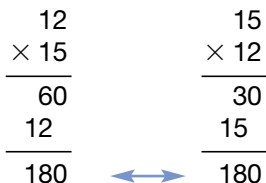
Se lee: 12 por 6 igual a 72.

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

Propiedad conmutativa:

Si en una multiplicación se cambia el orden de los factores se obtiene el mismo resultado.

Ejemplo: $2 \times 6 = 6 \times 2 = 12$



Propiedad asociativa:

Si en una multiplicación de tres o más factores se cambia la forma de agruparlos, se obtiene el mismo resultado.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 5 \times (6 \times 4) = (5 \times 6) \times 4 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 5 \times 24 = 30 \times 4 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 120 = 120 \end{array}$$

Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma:

Para multiplicar una suma por un número, se puede multiplicar cada sumando por el número y sumar los productos obtenidos.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} (5 + 6) \times 4 = 5 \times 4 + 6 \times 4 \\ \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ 11 \times 4 = 20 + 24 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 44 = 44 \end{array}$$

■ La propiedad distributiva de la multiplicación se aplica también respecto de la resta. Para multiplicar un número por una resta, se puede multiplicar el número por el minuendo y por el sustraendo y después restar los productos obtenidos.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} (9 - 4) \times 3 = 9 \times 3 - 4 \times 3 \\ \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ 5 \times 3 = 27 - 12 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 15 = 15 \end{array}$$

OPERACIONES COMBINADAS. FRASES NUMÉRICAS

Observa: estas dos expresiones tienen los mismos números y las mismas operaciones, pero no tienen el mismo valor.

$6 + 3 \times 5 - 4 \times 2$	
SIN PARÉNTESIS	
Primero se calculan las multiplicaciones y después las sumas y las restas en el orden en que aparecen.	$\begin{array}{r} 6 + 3 \times 5 - 4 \times 2 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 6 + 15 - 8 \\ \downarrow \qquad \downarrow \\ 21 - 8 \\ \hline 13 \end{array}$

$$(6 + 3) \times 5 - 4 \times 2$$

CON PARÉNTESIS

Primero se hacen las operaciones que hay dentro de los paréntesis, de esta manera queda una expresión sin paréntesis.

$$\begin{array}{r} (6 + 3) \times 5 - 4 \times 2 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 9 \times 5 - 4 \times 2 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 45 - 8 \\ \hline 37 \end{array}$$

Los **paréntesis** ayudan a expresar y resolver frases numéricas.

Ejemplos:

- ✦ Multiplicar por 2 la suma de 8 y 5:

$$2 \times (8 + 5) = 2 \times 13 = 26$$

- ✦ Restar a 18 la suma de 5 y 6:

$$18 - (5 + 6) = 18 - 11 = 7$$

- ✦ Multiplicar 4 por 8 y sumar 9:

$$(4 \times 8) + 9 = 32 + 9 = 41$$

- ✦ Sumar 7 a 15 y restar 8:

$$(15 + 7) - 8 = 22 - 8 = 14$$

- ✦ A 43 restar el producto de 6 y 7:

$$43 - (6 \times 7) = 43 - 42 = 1$$

- ✦ El triple de la diferencia de 12 y 7:

$$(12 - 7) \times 3 = 5 \times 3 = 15$$

LA DIVISIÓN



Dividir es repartir una cantidad en partes iguales.

El signo que representa la división es $:$, que se lee «dividido entre».

Ejemplo:

Lo que se reparte	$36 \overline{)4}$	Número de partes
Lo que sobra	$0 \ 9$	Lo que toca a cada parte

La división «36 entre 4» se puede expresar $36 \overline{)4}$ o $36 : 4$.

Los términos de la división

- El **dividendo** es el número que representa la cantidad que se reparte.
- El **divisor** representa el número de partes iguales que se hacen.
- El **cociente** es el resultado, que representa lo que toca a cada parte.
- El **resto** representa lo que sobra.

Ejemplo

DIVIDENDO	→	36		4	←	DIVISOR
RESTO	→	0	9	←	COCIENTE	

Esta división se lee 36 dividido entre 4 a 9.

La **relación entre los términos de una división** es la siguiente:

DIVIDENDO	=	divisor × cociente + resto
-----------	---	----------------------------

- La relación entre los términos de una división permite realizar la prueba para comprobar si la división es correcta.

División exacta y división entera

División exacta:

Es la operación que permite calcular el factor desconocido de una multiplicación de dos factores.

Observa:

Si los 25 alumnos de una clase toman 125 caramelos, ¿cuántos caramelos ha tomado cada uno?

25	×	5	=	125
FACTOR		FACTOR		PRODUCTO

El factor desconocido de esta multiplicación es el cociente de la división 125 : 25.

DIVIDENDO	→	125		5	←	DIVISOR
RESTO	→	00	5	←	COCIENTE	

En la división exacta, el divisor multiplicado por el cociente es igual al dividendo:

$$125 : 5 = 5 \qquad 25 \times 5 = 125$$

División entera o inexacta:

Observa:

Se reparten 127 caramelos entre 25 alumnos, ¿cuántos caramelos le tocarán a cada uno? ¿Cuántos sobrarán?

$$\begin{array}{r} 127 \overline{)25} \\ 025 \end{array}$$

← Caramelos para cada uno

↑ Caramelos que sobran

En la división entera, el divisor multiplicado por el cociente más el resto, es igual al dividendo:

$$25 \times 5 + 2 = 127$$



La **división exacta** tiene el resto igual a cero.
La **división entera o inexacta** tiene el resto distinto de cero.

Además, en una división entera, el resto es siempre menor que el divisor.

Observa:

~~$$\begin{array}{r} 25 \overline{)8} \\ 92 \end{array}$$~~

Está mal hecha porque el resto (9) es mayor que el divisor (8).

$$\begin{array}{r} 25 \overline{)8} \\ 13 \end{array}$$

Está bien porque el resto (1) es menor que el divisor (8).

Cambios en los términos de una división

$$\begin{array}{r} 24 \overline{)6} \\ 04 \end{array}$$

DIVISIÓN EXACTA



$$\begin{array}{r} 32 \overline{)6} \\ 25 \end{array}$$

DIVISIÓN ENTERA

Observa:

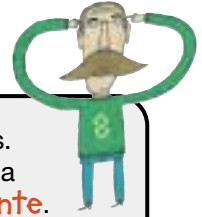
Los cambios en estas divisiones al multiplicar el dividendo y el divisor por 2 son los siguientes:

DIVISIÓN EXACTA		DIVISIÓN ENTERA	
Multiplicar por 2 el dividendo y el divisor.	Dividir por 2 el dividendo y el divisor.	Multiplicar por 2 el dividendo y el divisor.	Dividir por 2 el dividendo y el divisor.
$\begin{array}{r} 48 \overline{) 12} \\ 04 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \overline{) 3} \\ 04 \end{array}$	$\begin{array}{r} 64 \overline{) 12} \\ 45 \end{array}$	$\begin{array}{r} 16 \overline{) 3} \\ 15 \end{array}$
El cociente y el resto no varían.		El cociente no varía, pero el resto queda multiplicado o dividido por 2.	

✦ En una **división exacta**, si el dividendo y el divisor se multiplican o se dividen por el mismo número, el cociente no varía.

✦ En una **división entera**, si el dividendo y el divisor se multiplican o se dividen por el mismo número, el cociente no varía, pero el resto queda multiplicado o dividido por dicho número.

POTENCIAS



Una **potencia** es un producto de factores iguales. El factor que se repite se llama **base** de la potencia y el número de veces que se repite se llama **exponente**.

Ejemplo:

En un almacén hay 5 montones de cajas, en cada montón hay 5 cajas, en cada caja hay 5 filas y en cada fila hay 5 melocotones. ¿Cuántos melocotones hay en total?

$$5 \times 5 = 25 \text{ melocotones en una caja}$$

$$25 \times 5 = 125 \text{ melocotones en un montón de cajas}$$

$$125 \times 5 = 625 \text{ melocotones en total}$$

Estos productos, cuyos factores son iguales, se pueden expresar en forma de potencia.

5	x	5	x	5	x	5	=	625
melocotones		filas		cajas		montones		melocotones

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$$

← Exponente

↑ Base

La potencia 5^4 se lee «5 elevado a cuatro» o «5 elevado a la cuarta».

El cuadrado y el cubo de un número

✦ Si el exponente de una potencia es 2, se lee «al cuadrado», así, 5^2 es «cinco al cuadrado».

✦ Si el exponente de una potencia es 3, se lee «al cubo», así 5^3 es «cinco al cubo».



El **cuadrado** de un número es igual al producto de dicho número por sí mismo. El **cubo** de un número es igual al producto de dicho número por sí mismo tres veces.

Potencias de base 10



Una **potencia de base 10** es igual a la unidad seguida de tantos ceros como indica el exponente.

Ejemplo:



En una cafetería reciben 10 cajas de sobres de azúcar, cada caja contiene 10 paquetes y cada paquete, 10 sobres de azúcar. ¿Cuántos sobres de azúcar han recibido?

$$10 \times 10 = 10^2 = 100 \text{ sobres en un paquete}$$

$$10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1.000 \text{ sobres en una caja}$$

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 = 10.000 \text{ sobres en total}$$

En la cafetería han recibido 10.000 sobres de azúcar.

■ RAÍCES CUADRADAS



La **raíz cuadrada** de un número es otro número que elevado al cuadrado es igual al primero.

El símbolo de la raíz cuadrada es $\sqrt{\quad}$.

Ejemplo:

Se quiere saber los azulejos cuadrados que hay en una pared de forma cuadrada, para ello se multiplica el número de azulejos que hay en un lado por sí mismo y dará el número de azulejos que tiene la pared en total.

Si en un lado de la pared hay 9 azulejos, el número total de azulejos será $9 \times 9 = 81$. Esto quiere decir que 9 es la raíz cuadrada de 81.

$$9^2 = 81 \quad \rightarrow \quad \sqrt{81} = 9$$

MÚLTIPLOS DE UN NÚMERO



Múltiplo es un número que contiene a otro un número de veces exactamente.

Por ejemplo, el 8 contiene al 2 cuatro veces, luego 8 es múltiplo de 2.

Los múltiplos de 2 se pueden obtener de dos formas:

- ✦ Contando de 2 en 2 a partir de 0: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12...
- ✦ Multiplicando por 2 los números naturales: 0, 1, 2, 3...

Los múltiplos de 4 serían: 0, 4, 8, 12, 16...

Ejemplo:

Juan y Alberto van a entrenar al mismo polideportivo, el primero lo hace cada 2 días y el segundo cada 3 días. Si un lunes coinciden, ¿dentro de cuántos días volverán a coincidir por primera vez?

Anotamos los días que cada uno de ellos entrena.

- Juan → Múltiplos de 2: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20...
- Alberto → Múltiplos de 3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24...

Si el lunes han coincidido, volverán a coincidir dentro de 6 días, 12 días, 18 días... Estos números son los múltiplos comunes a 2 y 3.

El mínimo común múltiplo

El mínimo común múltiplo (m.c.m.) de dos o más números es el menor **múltiplo comun**, distinto de cero.

En el ejemplo anterior, Juan y Alberto volverán a coincidir, por primera vez, dentro de 6 días, o sea, el domingo.

De los múltiplos comunes del ejemplo, el 6 es el menor múltiplo distinto de cero, por tanto, 6 es el **mínimo común múltiplo** de 2 y 3.

DIVISORES DE UN NÚMERO

Observa el siguiente ejemplo:

En una jaula hay 6 jilgueros. Se quieren poner en jaulas con el mismo número de jilgueros en cada una sin que sobre ninguno. ¿Cuántos jilgueros se pueden poner en cada jaula?

Se pone 1 jilguero en cada jaula.	Se ponen 2 jilgueros en cada jaula.	Se ponen 3 jilgueros en cada jaula.
$\begin{array}{r} 6 \overline{)1} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{)2} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{)3} \\ 0 \end{array}$
No sobra ninguno.	No sobra ninguno.	No sobra ninguno.
Se ponen 4 jilgueros en cada jaula.	Se ponen 5 jilgueros en cada jaula.	Se ponen 6 jilgueros en cada jaula.
$\begin{array}{r} 6 \overline{)4} \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{)5} \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{)6} \\ 0 \end{array}$
Sobran 2 jilgueros.	Sobra 1 jilguero.	No sobra ninguno.

Se pueden poner en cada jaula 1, 2, 3 o 6 jilgueros.

✦ Los números 1, 2, 3 y 6 son divisores de 6, porque al dividir 6 entre cada uno de ellos, la división es exacta.

✦ Los números 4 y 5 no son divisores de 6, porque al dividirlos entre 6, la división no es exacta.



Un número **a** es **divisor** de **b** si la división de **b** entre **a** es exacta.

Para calcular todos los divisores de un número se va dividiendo el número entre los números naturales 1, 2, 3, 4..., hasta que el cociente de la división sea menor que el divisor. Los divisores serán la unidad, el propio número, y los divisores y cocientes cuyas divisiones sean exactas.

Todos los números tienen como mínimo dos divisores, que son la unidad (1) y el propio número.

Ejemplo:

Pasos para calcular todos los divisores del número 20:

- $20 : 1 = 20 \rightarrow$ 1 y 20 son divisores de 20.
- $20 : 2 = 10 \rightarrow$ 2 y 10 son divisores de 20.
- $20 : 3$, la división no es exacta \rightarrow 3 no es divisor de 20.
- $20 : 4 = 5 \rightarrow$ 4 y 5 son divisores de 20.
- $20 : 5 = 4 \rightarrow$ como el cociente (4) es menor que el divisor (5), no es necesario seguir.

Los divisores de 20 son 1, 2, 4, 5 y 20.

El máximo común divisor

El máximo común divisor (m.c.d.) de dos o más números es el **mayor divisor común** de esos números.

Ejemplo:

Máximo común divisor de 12 y 20:

Divisores de 12 → 1, 2, 3, 4, 6 y 12

Divisores de 20 → 1, 2, 4, 5, 10 y 20

Divisores comunes de 12 y 20 → 1, 2 y 4

El mayor divisor común es 4, por tanto, 4 es el **máximo común divisor** de 12 y 20.

■ NÚMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS

Observa:

Los divisores de los primeros números naturales son los siguientes:

NÚMEROS	DIVISORES	NÚMEROS	DIVISORES
1	1	7	1, 7
2	1, 2	8	1, 2, 4, 8
3	1, 3	9	1, 3, 9
4	1, 2, 4	10	1, 2, 5, 10
5	1, 5	11	1, 11
6	1, 2, 3, 6	12	1, 2, 3, 4, 6, 12

Todos los números tienen como divisores a la unidad (1) y a sí mismos; algunos, además, tienen otros divisores.



Un número es **primo** si sólo tiene dos divisores, el 1 y él mismo.
Un número es **compuesto** si tiene, además, otros divisores.

Los números que aparecen en el cuadro anterior se clasifican de la siguiente manera:

- ✦ Números primos: 1, 2, 3, 5, 7 y 11.
- ✦ Números compuestos: 4, 6, 8, 9, 10 y 12.

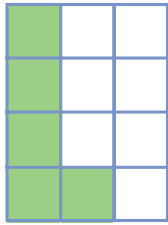
FRACCIONES

Observa la representación gráfica de estas fracciones:



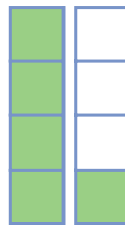
$$\frac{5}{8}$$

Cinco octavos



$$\frac{5}{12}$$

Cinco doceavos



$$\frac{5}{4}$$

Cinco cuartos



Los términos de una fracción son: el **denominador**, que indica las partes iguales en que se divide la unidad, y el **numerador**, que indica las partes que se toman de la unidad.

LECTURA DE FRACCIONES

$\frac{1}{2}$	Un medio	$\frac{1}{6}$	Un sexto	$\frac{1}{10}$	Un décimo
$\frac{1}{3}$	Un tercio	$\frac{1}{7}$	Un séptimo	$\frac{1}{11}$	Un onceavo
$\frac{1}{4}$	Un cuarto	$\frac{1}{8}$	Un octavo	$\frac{1}{12}$	Un doceavo
$\frac{1}{5}$	Un quinto	$\frac{1}{9}$	Un noveno	$\frac{1}{13}$	Un treceavo

Para leer una fracción cuyo denominador es mayor que diez se añade la terminación **-avos** al nombre del número de dicho denominador:

$$\frac{7}{16} \rightarrow \text{siete dieciseisavos}$$

Las fracciones pueden ser de tres tipos:

✦ **Menores que la unidad.** El numerador es menor que el denominador.

Ejemplos: $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$ y $\frac{1}{8}$.

✦ **Equivalentes a un número natural.** El denominador está contenido en el numerador un número exacto de veces:

Ejemplos:

$$\frac{3}{3} = 1 \qquad \frac{6}{3} = 2 \qquad \frac{8}{2} = 4$$

✦ **Mayores que la unidad.** Tienen el numerador mayor que el denominador:

Ejemplos: $\frac{3}{2}$ y $\frac{7}{3}$.

Números mixtos

Las fracciones mayores que la unidad se pueden expresar en forma de **número mixto**.

Observa:

El camarero lleva en la bandeja $\frac{11}{8}$ de pizza.

$$\frac{11}{8} \text{ de pizza} = 1 \text{ pizza y } \frac{3}{8} \text{ de pizza}$$



Un **número mixto** está formado por un número natural y una fracción.

El número mixto se puede expresar de dos formas:

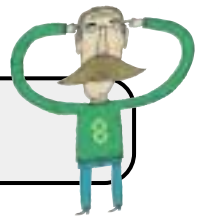
$$\frac{11}{8} = 1 + \frac{3}{8} = 1 \frac{3}{8}$$

Fracción

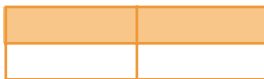
Número mixto

FRACCIONES EQUIVALENTES

Dos o más **fracciones** son **equivalentes** si tienen el mismo valor.



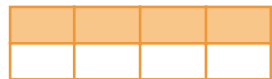
Observa qué fracción de cada figura está coloreada.



$$\frac{2}{4}$$



$$\frac{3}{6}$$



$$\frac{4}{8}$$

Las tres figuras son iguales y tienen la misma parte coloreada.

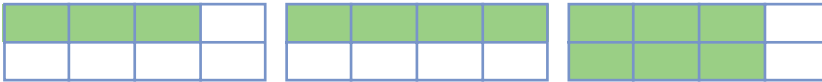
Las fracciones $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$ y $\frac{4}{8}$ son equivalentes.

Se pueden obtener fracciones equivalentes a una fracción siguiendo dos procedimientos distintos:

POR AMPLIFICACIÓN	POR SIMPLIFICACIÓN
Se multiplica el numerador y el denominador por un mismo número.	Se divide el numerador y el denominador por un mismo número.
$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 2}{6 \times 2} = \frac{6}{12}$ $\frac{3}{6} \text{ es equivalente a } \frac{6}{12}$	$\frac{3}{6} = \frac{3 : 3}{6 : 3} = \frac{1}{2}$ $\frac{3}{6} \text{ es equivalente a } \frac{1}{2}$

■ COMPARACIÓN DE FRACCIONES

Observa las siguientes figuras. ¿Cuál tiene mayor parte coloreada?

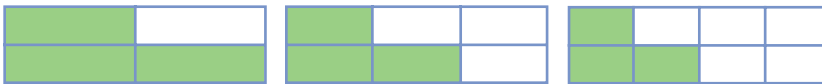


$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{4}{8}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$\frac{6}{8} > \frac{4}{8} > \frac{3}{8}$$



$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{6}$$

$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{4} > \frac{3}{6} > \frac{3}{8}$$

Para saber cuál es la mayor de dos o más fracciones hay que tener en cuenta lo siguiente:

➤ De dos o más fracciones que tienen **igual denominador**, es mayor la que tiene **mayor numerador**.

➤ De dos o más fracciones que tienen **igual numerador**, es mayor la que tiene **menor denominador**.

REDUCCIÓN DE FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR



Reducir dos o más fracciones a **común denominador** es buscar fracciones equivalentes a ellas, pero que tengan igual denominador.

Método de los productos cruzados:

Para reducir dos fracciones a común denominador se multiplican los dos términos de cada fracción por el denominador de la otra fracción.

Ejemplo:

Fracciones equivalentes a $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{6}$.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 6}{4 \times 6} = \frac{6}{24} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{6}{24}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

Método del mínimo común múltiplo:

Para reducir dos o más fracciones a común denominador se realizan dos operaciones:

✦ Se calcula el denominador común hallando el mínimo común múltiplo de los denominadores.

✦ Se calcula el numerador de las nuevas fracciones y, para ello, se divide el denominador común entre el denominador de cada fracción y se multiplica el resultado por su numerador.

Ejemplos:

Reducir a común denominador $\frac{1}{5}$ y $\frac{5}{6}$.

$$\text{m.c.m. (4, 6)} = 12$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow \begin{array}{l} 12 : 4 = 3 \\ 3 \times 1 = 3 \end{array} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{5}{6} \rightarrow \begin{array}{l} 12 : 6 = 2 \\ 2 \times 5 = 10 \end{array} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

Reducir a común denominador $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ y $\frac{4}{8}$.

$$\text{m.c.m. (3, 6, 8)} = 24$$

$$\frac{2}{3} \rightarrow \begin{array}{l} 24 : 3 = 8 \\ 8 \times 2 = 16 \end{array} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

$$\frac{5}{6} \rightarrow \begin{array}{l} 24 : 4 = 4 \\ 4 \times 5 = 20 \end{array} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{4}{8} \rightarrow \begin{array}{l} 24 : 8 = 3 \\ 3 \times 4 = 12 \end{array} \rightarrow \frac{4}{8} = \frac{12}{24}$$

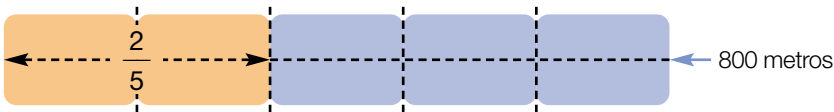
■ FRACCIÓN DE UN NÚMERO



Para calcular la **fracción de un número** se divide el número entre el denominador y el resultado se multiplica por el numerador.

Ejemplo:

Si un camino mide 800 metros y he andado dos quintas partes. ¿Cuántos metros he andado?



$$\frac{2}{5} \text{ de } 800 \rightarrow \begin{array}{l} 800 : 5 = 160 \\ 160 \times 2 = 320 \end{array} \rightarrow \frac{2}{5} \text{ de } 800 = 320 \text{ metros}$$

■ SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

Fracciones con igual denominador:

Para sumar o restar fracciones con igual denominador, se suman o se restan los numeradores y como denominador se pone el mismo.

Ejemplos:

$$\text{Suma } \frac{3}{14} + \frac{2}{14} + \frac{5}{14} = \frac{3 + 2 + 5}{14} = \frac{10}{14}$$

$$\text{Resta } \frac{8}{14} - \frac{5}{14} = \frac{8 - 5}{14} = \frac{3}{14}$$

Fracciones con distinto denominador:

Para sumar o restar fracciones con distinto denominador, primero se reducen las fracciones a común denominador y después se suman o se restan.

Ejemplos:

Sumar $\frac{3}{4}$ y $\frac{5}{6}$.

$$\text{m.c.m. (4, 6) = 12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} \quad \text{y} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{9 + 10}{12} = \frac{10}{12}$$

Restar $\frac{6}{9}$ a $\frac{3}{5}$.

$$\text{m.c.m. (9, 5) = 45}$$

$$\frac{6}{9} = \frac{30}{45} \quad \text{y} \quad \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$$

$$\frac{6}{9} - \frac{3}{5} = \frac{30}{45} - \frac{27}{45} = \frac{30 - 27}{45} = \frac{3}{45}$$

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES

La multiplicación de fracciones:

El **producto** de dos o más fracciones es otra fracción que tiene por numerador el producto de los numeradores y por denominador el producto de los denominadores.

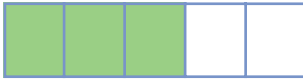
Ejemplo:

Multiplicar $\frac{1}{2}$ por $\frac{3}{5}$.

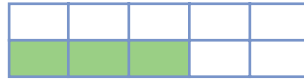
$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{1 \times 3}{2 \times 5} = \frac{3}{10}$$

Multiplicar las fracciones $\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$ es calcular $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{5}$.

Observa el gráfico que aparece que continuación:



$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{1}{2} \text{ de } \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

En el gráfico se ve que $\frac{1}{2}$ de $\frac{3}{5}$ es igual a $\frac{3}{10}$.

La división de fracciones:

El **cociente** de dos fracciones es la fracción que resulta de multiplicar en cruz los términos de las dos fracciones.

Ejemplo:

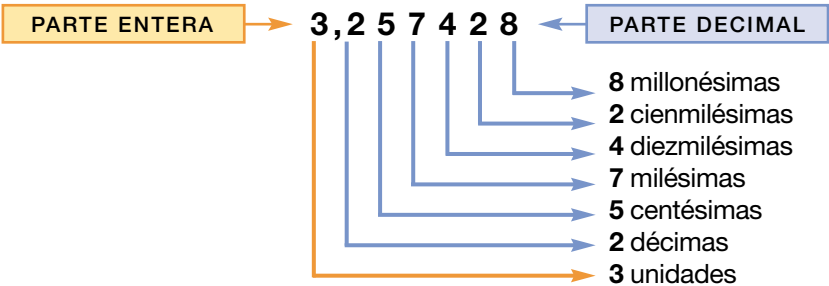
Dividir $\frac{5}{6}$ entre $\frac{2}{3}$.

$$\frac{5}{6} : \frac{2}{3} = \frac{5 \times 3}{6 \times 2} = \frac{15}{12}$$

EL NÚMERO DECIMAL



Un número decimal tiene dos partes: la **parte entera** a la izquierda de la coma y la **parte decimal** a la derecha de la coma.



Para leer un número decimal, primero se lee la parte entera seguida de la palabra «unidades» y después se lee la parte decimal, nombrando el orden de la última cifra decimal.

2 . 3 0 5 . 0 2 8 , 0 1 8

Dos millones trescientas cinco mil veintiocho unidades y dieciocho milésimas.

Fracciones decimales

Una **fracción decimal** es aquella que tiene por denominador la unidad seguida de ceros (10, 100, 1.000, etc.).

FRACCIÓN DECIMAL	NÚMERO DECIMAL	SE LEE
$\frac{1}{10}$	0,1	Una décima
$\frac{1}{1000}$	0,001	Una milésima
$\frac{3}{100}$	0,03	Tres centésimas
$\frac{15}{1000}$	0,015	Quince milésimas

✦ Para escribir un número decimal en forma de fracción decimal, se escribe en el numerador el número decimal sin coma, y en el denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número decimal.

Ejemplos:

$$3,8 = \frac{38}{10} \qquad 0,025 = \frac{25}{1.000}$$

✦ Para escribir una fracción decimal en forma de número decimal, se escribe el numerador y se separan con una coma, a partir de la derecha, tantas cifras decimales como ceros tenga el denominador. Si es necesario se añaden ceros.

Ejemplos:

$$\frac{625}{100} = 6,25 \qquad \frac{6}{1.000} = 0,006$$

Aproximación de números decimales

El orden aproximado se mantiene si el siguiente decimal a su derecha es menor que 5. Sube una unidad si el siguiente, también a su derecha, es igual o mayor que 5.

Observa:

Aproximación a las unidades \longrightarrow $5,82 = 6$ $9,31 = 9$
 Aproximación a las décimas \longrightarrow $3,412 = 3,4$ $3,467 = 3,5$
 Aproximación a las centésimas \longrightarrow $3,412 = 3,41$ $3,467 = 3,47$

Comparación de números decimales

Para ordenar de mayor a menor una serie de números decimales se siguen unos pasos sucesivos, de los que a continuación mencionamos tres:

Primero	Segundo	Tercero
El mayor número es el que tiene mayor parte entera.	De los tres restantes, el mayor número es el que tiene mayor la cifra de las décimas.	De los dos restantes, el mayor número es el que tiene mayor la cifra de las centésimas.

Ejemplo:

Los siguientes números decimales aparecen ordenados de mayor a menor:

$$9,1 > 8,4 > 8,39 > 8,379$$

MULTIPLICAR Y DIVIDIR UN NÚMERO DECIMAL POR 10, 100, 1.000, ETC.

MULTIPLICAR POR 10, 100, ETC.	DIVIDIR POR 10, 100, ETC.
Se desplaza la coma hacia la derecha tantos lugares como ceros tenga la unidad. Si es necesario, añadimos ceros.	Se desplaza la coma hacia la izquierda tantos lugares como ceros tenga la unidad. Si es necesario, añadimos ceros.
$83 \times 1.000 = 83.000$ $3,59 \times 10 = 35,9$ $8,25 \times 100 = 825$ $62,5 \times 1.000 = 62.500$	$825 : 100 = 8,25$ $39 : 1.000 = 0,039$ $64,8 : 100 = 0,648$ $54,7 : 1.000 = 0,0547$

OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

Suma y resta de números decimales

Primero se escriben unos debajo de otros de manera que coincidan las unidades del mismo orden. Después se suman o se restan como si fueran números naturales y se pone la coma en el resultado, bajo la columna de las comas.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r} 6934,5 \\ 596 \\ + 0,085 \\ \hline 7530,585 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45709 \\ - 2989 \\ \hline 15819 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18,93 \\ - 0,279 \\ \hline 18,651 \end{array}$$

Multiplicación de números decimales

Primero se realiza la multiplicación sin tener en cuenta las comas. Después se separan de la derecha del producto tantas cifras decimales como tengan entre los dos factores.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r} 7935 \\ \times 0,49 \\ \hline 71415 \\ 31740 \\ \hline 3888,15 \end{array}$$

2 CIFRAS DECIMALES

$$\begin{array}{r} 0,062 \\ \times 0,017 \\ \hline 434 \\ 62 \\ \hline 0,001054 \end{array}$$

6 CIFRAS DECIMALES

$$\begin{array}{r} 3,675 \\ \times 5 \\ \hline 18,375 \end{array}$$

3 CIFRAS DECIMALES

División de números decimales

Cuando el dividendo es un número decimal y el divisor es un número natural:

Se efectúa la división y al bajar la primera cifra decimal se pone una coma en el cociente.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 29,84 \quad | \quad 8 \\ 58 \quad 3,73 \\ 24 \\ 0 \end{array}$$

Se pone la coma al bajar el 8

Cuando el dividendo es un número natural y el divisor es un número decimal:

Se tacha la coma del divisor y a la derecha del dividendo se agregan tantos ceros como cifras decimales tenía el divisor.

Ejemplos:

$$97 : 0,35 = 9.700 : 35$$

$$\begin{array}{r} 9700 \quad | \quad 035 \\ 270 \quad 277 \\ 250 \\ 05 \end{array}$$

Cuando el dividendo y el divisor son números decimales:

Se tacha la coma del divisor y se desplaza la coma del dividendo tantos lugares a la derecha como cifras decimales tenía el divisor. Si es necesario, se añaden ceros al dividendo.

Ejemplos:

$78,93 : 6,5$	$37,94 : 0,09$	$43,6 : 0,032$
↓	↓	↓
$\begin{array}{r} 789,3 \quad \quad 65 \\ 139 \quad 12,1 \\ 093 \\ 28 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3794 \quad \quad 009 \\ 19 \quad 421 \\ 14 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 43600 \quad \quad 0032 \\ 116 \quad 1362 \\ 200 \\ 080 \\ 16 \end{array}$

Aproximación del cociente con números decimales

Cuando una división es inexacta, se puede aproximar el cociente de una división hasta el orden decimal que deseemos. Primero ponemos una coma en el dividendo, si no la tiene, y los ceros necesarios a la derecha. Si el dividendo tiene coma, basta con añadir los ceros.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r}
 55 \overline{)7} \\
 6 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{array}{r}
 55,00 \overline{)7} \\
 60 \\
 \hline
 40 \\
 5 \\
 \hline
 \end{array}
 \quad \leftarrow \text{Aproximación hasta la centésima}$$

$$\begin{array}{r}
 48,6 \overline{)7} \\
 66 \\
 \hline
 3
 \end{array}
 \quad \rightarrow \quad
 \begin{array}{r}
 48,600 \overline{)7} \\
 66 \\
 \hline
 30 \\
 20 \\
 \hline
 6
 \end{array}
 \quad \leftarrow \text{Aproximación hasta la milésima}$$

NÚMEROS PROPORCIONALES

Observa:

Una persona paseando durante 15 minutos gasta 45 calorías. ¿Cuántas calorías gasta en 3 minutos?

En 1 minuto $\rightarrow 45 : 15 = 3$ calorías.

En 2 minutos $\rightarrow 2 \times 3 = 6$ calorías

En 3 minutos $\rightarrow 3 \times 3 = 9$ calorías

De esta forma se puede completar la siguiente tabla:

Tiempo en minutos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Calorías gastadas	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45

En la tabla anterior se puede pasar de los datos de la primera fila a los de la segunda multiplicando por 3. También se puede pasar de los datos de la segunda fila a los de la primera dividiendo por 3.

Por esta razón, las dos series de números, minutos y calorías, son **números proporcionales** y la tabla se llama **tabla de proporcionalidad**.

Dos series de números son proporcionales cuando la relación entre cada número de una serie y el correspondiente de la otra es siempre la misma.



Ejemplo:

Observa cómo se resuelve el siguiente problema con la tabla de proporcionalidad correspondiente.

Un pastelero utiliza 8 litros de leche para hacer 24 tartas. ¿Cuántos litros necesita para hacer 18 tartas?

x 3	Litros	1	2	3	4	5	6	7	8
	Tartas	3	6	9	12	15	18	21	24

: 3

Dividiendo el número de tartas entre 3 obtenemos el número de litros necesarios para hacerlas.

■ PORCENTAJES



Las fracciones decimales que tienen por denominador 100 se llaman **porcentajes** o **tantos por ciento**.

Ejemplos:

$$\frac{5}{100} = 5\%, \text{ se lee «5 por ciento»}.$$

$$\frac{30}{100} = 30\%, \text{ se lee «30 por ciento»}.$$

Los porcentajes se aplican para resolver muchos problemas.

Ejemplo:

Unos zapatos que cuestan 120 € están rebajados un 25 %. ¿Cuántos euros descontarán al comprar los zapatos?

Rebajar un 25 % quiere decir que por cada 100 € descuentan 25 €.

25 % de 120

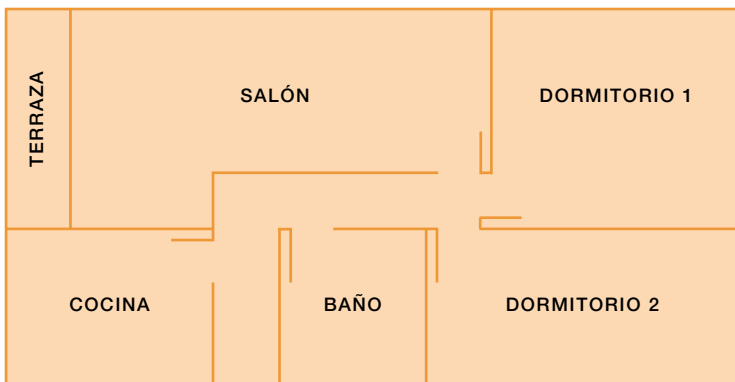
$$\frac{25}{100} \text{ de } 120 \rightarrow 120 : 100 = 1,2 \rightarrow 25\% \text{ de } 120 = 30 \text{ €}$$

$$1,2 \times 25 = 30$$

Luego, por los zapatos habrá que pagar $120 - 30 = 90 \text{ €}$

■ ESCALAS

Los planos de las viviendas, los mapas, etc., son representaciones de menor tamaño de figuras u objetos reales.



El plano de este apartamento está hecho a escala 1 : 200. Esto significa que 1 cm del plano representa 200 cm en la realidad.

Para averiguar las medidas reales habrá que seguir estos pasos:

✦ Se mide en el plano el largo y el ancho en centímetros.

COCINA largo 2,8 cm ancho 2 cm

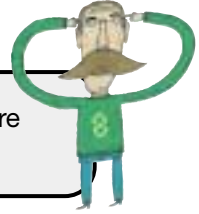
DORMITORIO 1 largo 4 cm ancho 3,2 cm

✦ Se calculan las medidas reales, sabiendo que 1 cm del plano son 200 cm en la realidad.

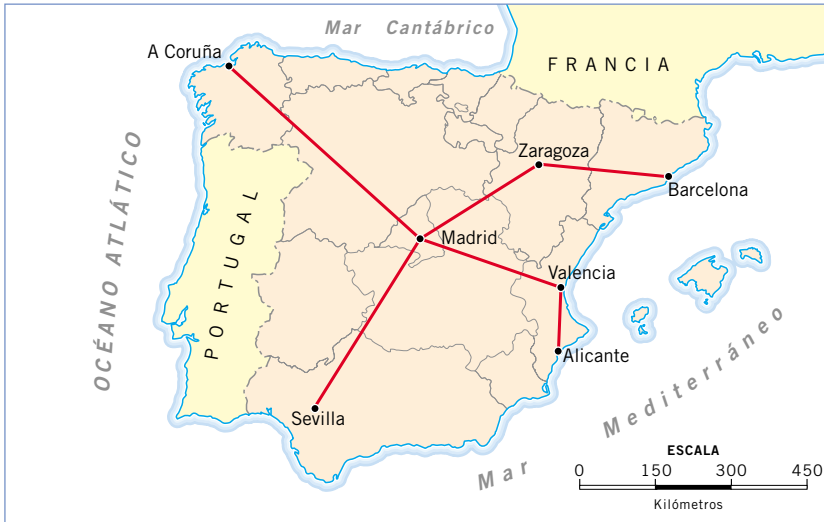
COCINA largo $2,8 \times 200 = 560 \text{ cm} = 5,60 \text{ m}$
ancho $2 \times 200 = 400 \text{ cm} = 4,00 \text{ m}$

DORMITORIO 1 largo $4 \times 200 = 800 \text{ cm} = 8,00 \text{ m}$
ancho $3,2 \times 200 = 640 \text{ cm} = 6,40 \text{ m}$

La **escala** de un plano nos indica la relación que hay entre las medidas en el plano y las medidas reales.



Las escalas también sirven para calcular las distancias en kilómetros que hay entre dos ciudades señaladas en un mapa.



Se quiere saber la distancia en kilómetros que hay de Madrid a Sevilla y de Zaragoza a Barcelona.

Se mide en centímetros la distancia que hay entre las dos ciudades y se multiplica por el valor de la escala, en este caso sería:

Madrid-Sevilla: $2,1 \text{ cm} \times 150 = 315 \text{ km}$

Zaragoza-Barcelona: $1,7 \text{ cm} \times 150 = 255 \text{ km}$

NÚMEROS ENTEROS

Hasta ahora todas las operaciones se hacían con los números naturales 0, 1, 2, 3, 4... Existen otros números que son los mismos números naturales pero positivos o negativos; son **los números enteros**.

Ejemplos de números enteros:

- Las temperaturas:

$$-7^{\circ} \quad -15^{\circ} \quad -20^{\circ} \quad +7^{\circ} \quad +15^{\circ} \quad +20^{\circ}$$

- Las plantas de un edificio:

$$-2 \quad -1 \quad 0 \quad +1 \quad +2 \quad +3 \quad +4$$

- La altitud de la superficie terrestre:

$$-250 \text{ m} \quad -400 \text{ m} \quad +850 \text{ m} \quad +3.200 \text{ m}$$

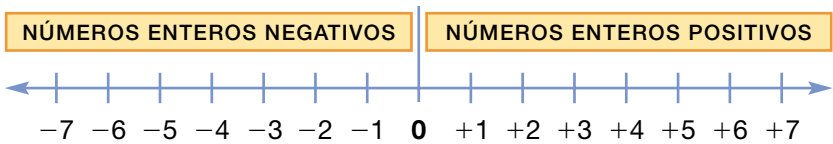
- Los años en las líneas del tiempo:

$$-3.000 \quad -2.000 \quad 0 \quad +1.900 \quad +2.003$$



Los números enteros se representan gráficamente en la **recta entera**. En la recta entera, los números enteros **positivos** se representan a la derecha del 0 y los números enteros **negativos** a la izquierda del 0.

El **0** es el **origen** de la recta entera.



Comparar números enteros es muy sencillo, los signos + y - que llevan delante no son signos de operaciones (sumar, restar), sino que indican simplemente la cualidad de ser positivos o negativos los números enteros.

El mayor de dos números enteros es el que se encuentra situado más a la derecha en la recta entera. Así, por ejemplo +2 es mayor que -1 y éste es mayor que -3.

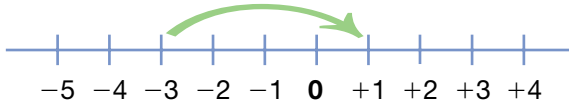
En el número entero -3 si se prescinde del signo, resulta el número natural 3. El 3 es el **valor absoluto** del número entero -3; también es el valor absoluto del número entero +3.

Suma de números enteros

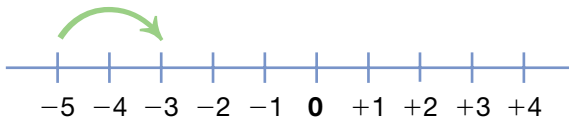
Suma de un entero positivo:

Para sumar un número entero positivo se parte del primer sumando en la recta entera y se avanza, hacia la derecha, tantas unidades como indica el segundo sumando.

Ejemplos:



$$(-3) + (+4) = +1$$

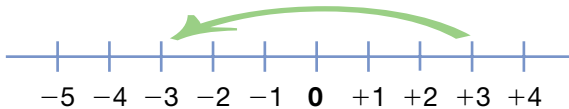


$$(-5) + (+2) = -3$$

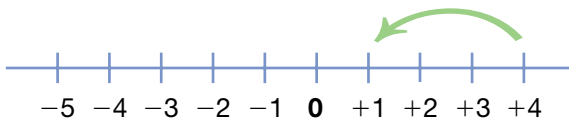
Suma de un entero negativo:

Para sumar un número entero negativo se parte del primer sumando en la recta entera y se retrocede, hacia la izquierda, tantas unidades como indica el segundo sumando.

Ejemplos:



$$(+3) + (-6) = -3$$



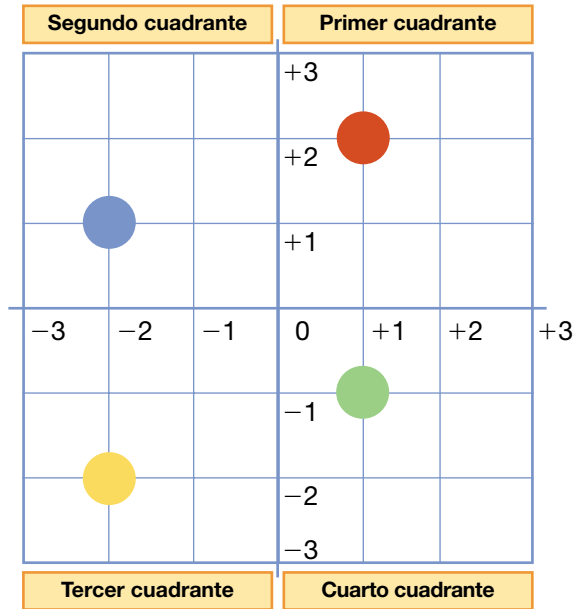
$$(+4) + (-3) = +1$$

Números enteros y coordenadas

Los ejes de coordenadas son dos rectas perpendiculares (ejes) que dividen una cuadrícula en cuatro ángulos rectos o **cuadrantes**.

En las rectas del eje de coordenadas se pueden representar los números enteros. El punto donde se cortan las rectas es el 0 y se llama **origen de coordenadas**.

A cada par de números enteros le corresponde un punto de la cuadrícula, y a cada punto de la cuadrícula le corresponde un par de números enteros.



- ✦ Los puntos del primer cuadrante tienen las dos coordenadas positivas. El círculo rojo está situado en el punto $(+1, +2)$.
- ✦ Los puntos del segundo cuadrante tienen una coordenada negativa y otra positiva. El círculo azul está situada en el punto $(-2, +1)$.
- ✦ Los puntos del tercer cuadrante tienen las dos coordenadas negativas. El círculo amarillo está situado en el punto $(-2, -2)$.
- ✦ Los puntos del cuarto cuadrante tienen una coordenada positiva y otra negativa. El círculo verde está situado en el punto $(+1, -1)$.

UNIDADES DE MEDIDA

Las primeras unidades de medida que usó el ser humano estaban en relación con su cuerpo, como el paso, el palmo, la braza, etc. Tenían un grave inconveniente, no eran iguales para todos y, por eso, se inventaron otras que no cambiaran, como la vara de Castilla (83,59 cm) o la vara de Canarias (84,2 cm). Estas unidades eran invariables pero no universales; es decir, no se usaban las mismas en todos los lugares.

Con el aumento de los intercambios comerciales se vio la necesidad de disponer de unas unidades de medida que fueran fijas, invariables y universales para todos.

En el siglo XVIII se definieron las bases de lo que sería el Sistema Métrico Decimal y que a partir de 1960 pasó a llamarse Sistema Internacional de Unidades (SI).

En el **Sistema Métrico Decimal**, cada unidad es 10 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 10 veces menor que la unidad inmediata superior.



Las unidades mayores que la que se toma de referencia se denominan **múltiplos**, mientras que las unidades menores se denominan **submúltiplos**. Por ejemplo, el kilómetro es múltiplo del metro, mientras que el centímetro es submúltiplo del metro.

UNIDADES DE LONGITUD

UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
kilómetro	km	1000 metros
hectómetro	hm	100 metros
decámetro	dam	10 metros
metro	m	1 metro
decímetro	dm	0,1 metros
centímetro	cm	0,01 metros
milímetro	mm	0,001 metros

Las unidades de medida se representan mediante **símbolos** (km, cm...). Estos símbolos no llevan punto final ni varían en plural.

Ejemplos:

1 m → un metro

5 m → cinco metros

En el nombre de los múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades de medida se utilizan unos prefijos comunes:

MÚLTIPLOS			SUBMÚLTIPLOS		
Significados	Prefijos	Símbolos	Significados	Prefijos	Símbolos
diez	deca-	dam	décima parte	deci-	dm
cien	hecto-	hm	centésima parte	centi-	hm
mil	kilo-	mm	milésima parte	mili-	mm

El **metro** (m) es la unidad principal de longitud.



Cambio de unidad de mayor a menor

Observa:

$$10 \text{ m} = 1 \text{ dam}$$

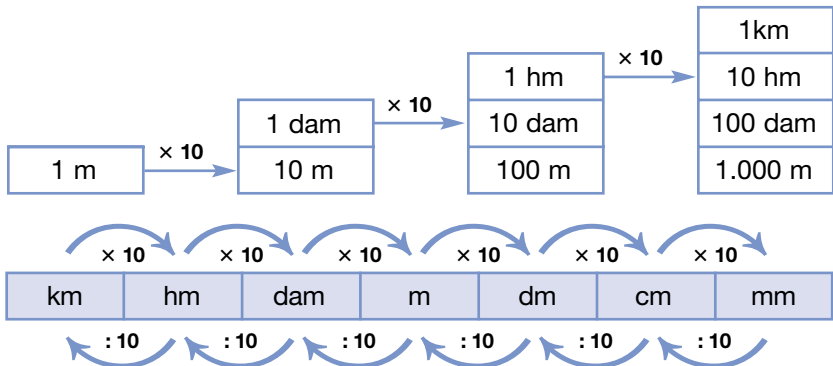
$$10 \text{ hm} = 1 \text{ km}$$

$$10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$$

$$10 \text{ dam} = 1 \text{ hm}$$

$$10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$$

$$10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$$



Ejemplos:

Para expresar 7 kilómetros en metros, se recorren tres lugares hacia la derecha, es decir, se multiplica el 7 tres veces por 10, que es lo mismo que multiplicar por la unidad seguida de tres ceros.

$$7 \text{ km} = 7 \times 10 \times 10 \times 10 = 7 \times 1.000 = 7.000 \text{ metros}$$

Para expresar 9 decámetros en milímetros se puede hacer en un cuadro de unidades, como el siguiente:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		9	0	0	0	0

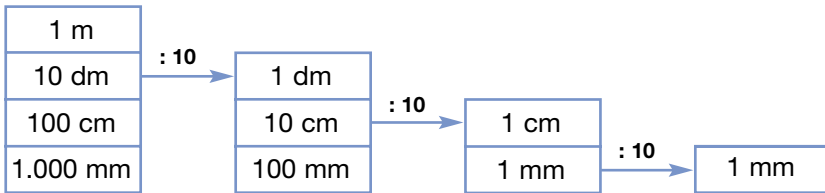
Se escribe 9 en la casilla de los decámetros y se anota un cero en el resto de casillas hasta llegar a los milímetros.

$$9 \text{ dam} = 90.000 \text{ mm}$$

Cambio de unidad de menor a mayor

Observa:

$$\begin{aligned} 1 \text{ dam} &= 10 \text{ m} & 1 \text{ m} &= 0,1 \text{ dam} \\ 1 \text{ hm} &= 100 \text{ m} & 1 \text{ m} &= 0,01 \text{ hm} \\ 1 \text{ km} &= 1.000 \text{ m} & 1 \text{ m} &= 0,001 \text{ km} \end{aligned}$$



Ejemplos:

Para expresar 9 decímetros en decámetros, se recorren dos lugares hacia la izquierda, es decir, se divide el 9 dos veces por 10, que es lo mismo que dividir por la unidad seguida de dos ceros.

$$9 \text{ dm} = 9 : 10 : 10 = 9 : 100 = 0,09 \text{ dam}$$

Para saber cuántos hectómetros son 29 centímetros se puede hacer en un cuadro de unidades:

Se escribe 9 en la casilla de los centímetros, 2 en los decímetros y se completa con ceros hasta llegar al hm donde se pone la coma.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	0	0	0	2	9	

$$29 \text{ cm} = 0,0029 \text{ hm}$$

UNIDADES DE CAPACIDAD

UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
kilolitro	kl	1.000 litros
hectolitro	hl	100 litros
decalitro	dal	10 litros
litro	l	1 litro
decilitro	dl	0,1 litros
centilitro	cl	0,01 litros
mililitro	ml	0,001 litros

Las unidades de capacidad sirven para medir la cantidad de líquido que cabe en un recipiente.

El **litro** (l) es la unidad principal de capacidad.



■ La forma de operar con las unidades de capacidad, así como con el resto de unidades, es la misma que con las unidades de longitud.

UNIDADES DE MASA

UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
tonelada métrica	t	1.000 kilogramos
quintal métrico	q	100 kilogramos
kilogramo	kg	1.000 gramos
hectogramo	hg	100 gramos
decagramo	dag	10 gramos
gramo	g	1 gramo
decigramo	dg	0,1 gramos
centigramo	cg	0,01 gramos
miligramo	mg	0,001 gramos

■ La tonelada métrica y el quintal métrico se utilizan para medir masas muy grandes.

Las unidades de masa sirven para medir la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

El **kilogramo** (kg) es la unidad principal de masa, aunque el gramo (g) es una de las más usadas.



UNIDADES DE SUPERFICIE

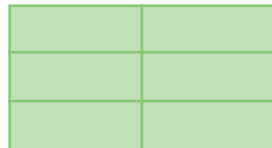
UNIDAD	SÍMBOLO	EQUIVALENCIA
kilómetro cuadrado	km ²	1.000.000 m ²
hectómetro cuadrado	hm ²	10.000 m ²
decámetro cuadrado	dam ²	100 m ²
metro cuadrado	m ²	1 m ²
decímetro cuadrado	dm ²	0,01 m ²
centímetro cuadrado	cm ²	0,0001 m ²
milímetro cuadrado	mm ²	0,000001 m ²

Las **unidades de superficie** sirven para medir superficies o, lo que es lo mismo, el área de una figura.


Observa:

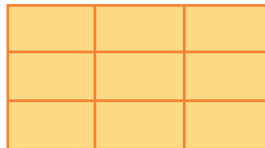
Si se miden estas dos figuras que tienen igual superficie, pero unidades distintas, el resultado es distinto.


Unidad de medida: 



Área = 6 

Unidad de medida: 



Área = 9 



El **metro cuadrado** (m²) es la unidad principal de superficie.

✦ El **centímetro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 cm de lado.

$$1 \text{ centímetro cuadrado} = 1 \text{ cm}^2$$

✦ El **decímetro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 dm de lado.

$$1 \text{ decímetro cuadrado} = 1 \text{ dm}^2$$

✦ El **metro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 m de lado.

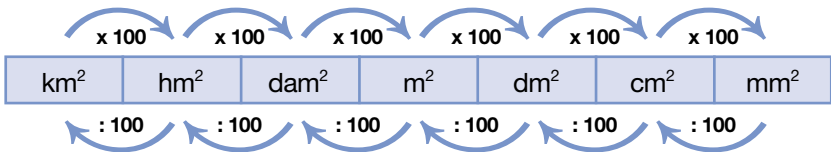
$$1 \text{ metro cuadrado} = 1 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 \quad 1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ hm}^2 = 100 \text{ dam}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2 \quad 1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hm}^2$$

Cada unidad de superficie es 100 veces mayor que la unidad inmediata inferior y 100 veces menor que la unidad inmediata superior.



Unidades agrarias

Para medir la superficie de los bosques, fincas, etc., se utilizan unas medidas especiales, que se llaman **unidades agrarias**.

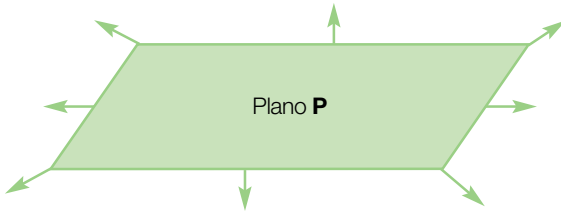
Estas unidades agrarias y sus equivalencias con las unidades de superficie son las siguientes:

UNIDADES AGRARIAS
1 hectárea (ha) = 1 hm ²
1 área (a) = 1 dam ²
1 centiárea (ca) = 1 m ²

PLANO, RECTA, SEMIRRECTA Y SEGMENTO

En la realidad hay superficies planas, como la de la pizarra, y superficies curvas, como la de un balón de fútbol.

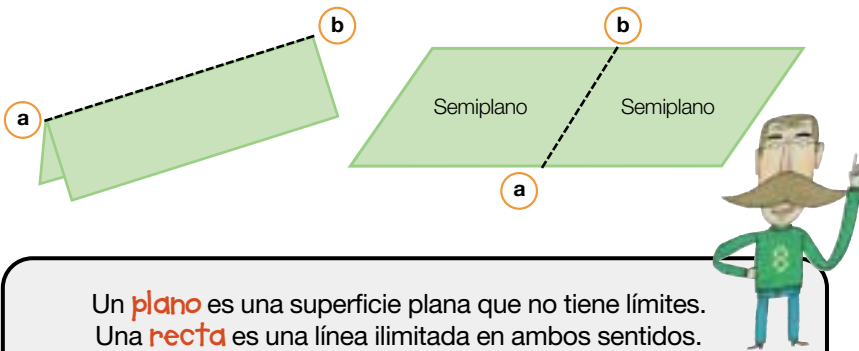
Un folio encima de una mesa es una superficie plana. Imagina que se prolonga en todas las direcciones, sin terminar nunca. Ese folio sin límites da idea de lo que es un **plano**.



El plano tiene dos dimensiones, **largo** y **ancho**. Se nombra con una letra mayúscula.

Si se hace un dobléz en el folio que representa el plano, quedará marcada una línea que, como el plano, tampoco tiene límites. Esta línea es una **recta**. La recta tiene una sola dimensión, el **largo**.

La recta divide el plano en dos **semiplanos**.



Un **plano** es una superficie plana que no tiene límites.
Una **recta** es una línea ilimitada en ambos sentidos.

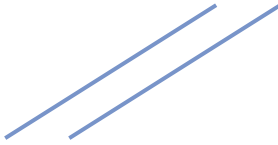
Si sobre una recta se traza un punto P, la recta queda dividida en dos **semirrectas**. El punto P es el origen de las dos semirrectas. Si trazamos dos puntos en la recta, X y Z, el espacio comprendido entre ellos es un **segmento**. Los puntos X y Z son los extremos del segmento.



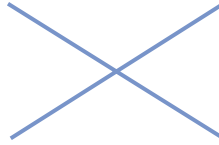


Una **semirrecta** es cada una de las partes en que un punto divide una recta. Un **segmento** es la parte de recta comprendida entre dos puntos.

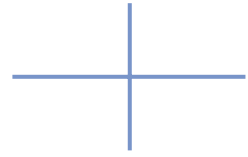
Tipos de rectas



Rectas paralelas



Rectas secantes

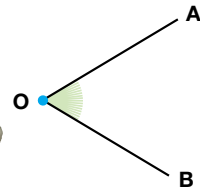
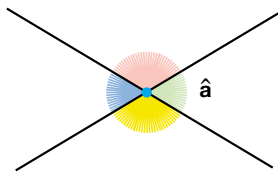


Rectas perpendiculares

- ✦ Las **rectas paralelas** son las que no tienen ningún punto común.
- ✦ Las **rectas secantes** son las que tienen un punto común.
- ✦ Las **rectas perpendiculares** son dos rectas secantes que forman cuatro ángulos rectos.

■ LOS ÁNGULOS: LADOS Y VÉRTICE

Dos rectas secantes dividen el plano en cuatro zonas. Cada una de estas zonas es un **ángulo**.



Un **ángulo** es la parte de plano comprendido entre dos semirrectas con origen común. Los **lados** del ángulo son las dos semirrectas. El **vértice** del ángulo es el punto origen de las dos semirrectas.

Los ángulos se pueden nombrar de dos formas:

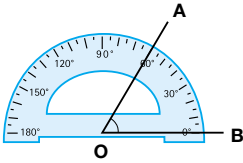
- ✦ Con tres letras mayúsculas, la del centro siempre corresponde al vértice y sobre ella puede ponerse el signo $\hat{}$. Ejemplo: ángulo AÔB.
- ✦ Con una letra minúscula. Ejemplo: ángulo \hat{a} .

MEDIDA DE ÁNGULOS CON EL TRANSPORTADOR

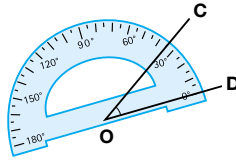
El **transportador** es un instrumento que sirve para medir la amplitud de los ángulos. Tiene una parte semicircular (o circular) con divisores. Cada una de estas divisiones es un grado ($^{\circ}$), unidad que se utiliza para medir los ángulos. El transportador está graduado, generalmente, de 0° a 180° .

Forma de medir un ángulo:

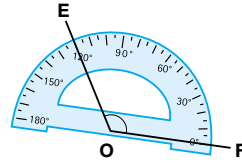
- Primero se coloca sobre el ángulo de manera que su centro coincida con el vértice del ángulo y uno de los lados pase por 0 grados (0°).
- Después se lee en el transportador el número por el que pasa el otro lado del ángulo. Este número es la medida del ángulo en grados.



El ángulo $\widehat{A\hat{O}B}$ mide 60° .



El ángulo $\widehat{C\hat{O}D}$ mide 35° .



El ángulo $\widehat{E\hat{O}F}$ mide 120° .

Forma de trazar un ángulo:

- Se traza con la regla una semirrecta con origen en O y se coloca el transportador de manera que su centro coincida con el punto O y la semirrecta pase por 0° .
- Donde indique el transportador la medida elegida, por ejemplo 70° , se hace una rayita.
- Se traza una semirrecta con origen en el punto O y que pase por la rayita marcada.
- El ángulo dibujado medirá 70° .

UNIDADES DE MEDIDA DE ÁNGULOS

La unidad natural para medir ángulos es el ángulo recto. Pero el ángulo recto es una unidad demasiado grande, por eso se usan otras unidades menores.

Cuando se mide un ángulo con el transportador se expresa su medida en grados, pero, en algunos casos, es necesario ser más precisos en la medida. Entonces se necesitan unidades menores que el grado: el minuto y el segundo.

Las unidades de medida de ángulos son el **grado** ($^{\circ}$), el **minuto** ($'$) y el **segundo** ($''$), que forman el **sistema sexagesimal**.



En el sistema sexagesimal cada unidad de un orden es **sesenta** veces mayor que la de orden inmediato inferior.

Relación entre las unidades del sistema sexagesimal

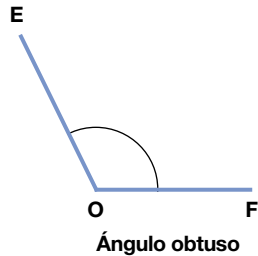
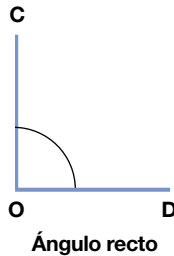
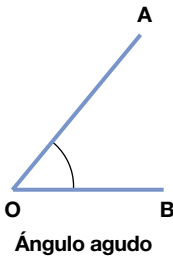
$$1 \text{ grado} = 60 \text{ minutos} \longrightarrow 1^\circ = 60'$$

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos} \longrightarrow 1' = 60''$$

CLASES DE ÁNGULOS

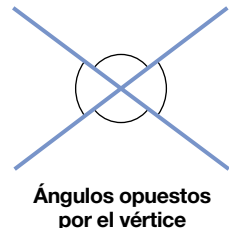
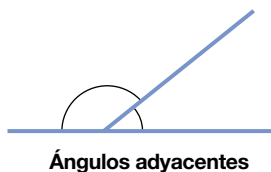
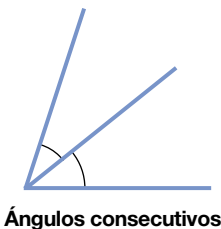
Dependiendo de la posición de las rectas secantes al cortarse:

- ✦ El **ángulo agudo** mide menos de 90° .
- ✦ El **ángulo recto** mide 90° .
- ✦ El **ángulo obtuso** mide más de 90° .



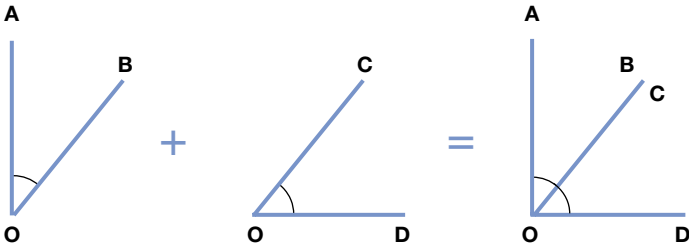
Dependiendo de si tienen el vértice o algún lado en común:

- ✦ Los **ángulos consecutivos** tienen en común el vértice y un lado.
- ✦ Los **ángulos adyacentes** son ángulos consecutivos que tienen el lado no común en la misma recta. Los ángulos adyacentes suman 180° .
- ✦ Los **ángulos opuestos por el vértice** tienen el mismo vértice y los lados no comunes. Los ángulos opuestos por el vértice son iguales.



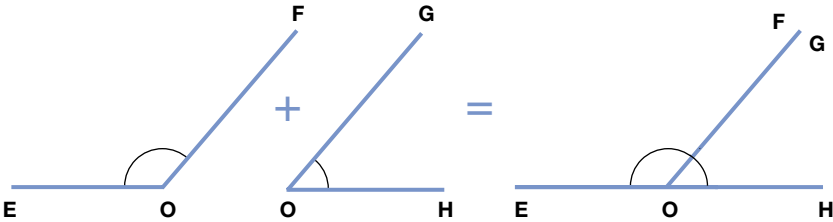
Dependiendo de la suma de sus medidas:

- ✦ Son **ángulos complementarios** si la suma de sus medidas es igual a 90° .
- ✦ Son **ángulos suplementarios** si la suma de sus medidas es igual a 180° .



Ángulos complementarios

Sumamos: ángulo \widehat{AOB} + ángulo \widehat{COD} = ángulo \widehat{AOD} = 90°



Ángulos suplementarios

Sumamos: ángulo \widehat{EOF} + ángulo \widehat{GOH} = ángulo \widehat{EOH} = 180°

■ SUMA Y RESTA DE ÁNGULOS

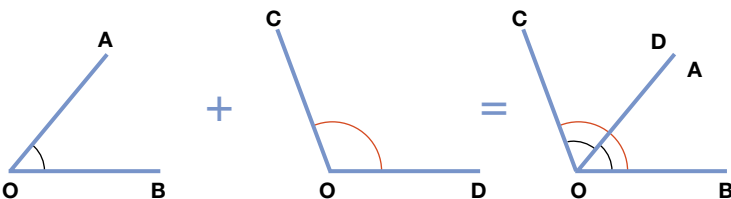
Sumar ángulos:

Observa:

¿Cuánto suman los ángulos \widehat{AOB} y \widehat{COD} ?

$$\widehat{AOB} = 50^\circ 30' 48''$$

$$\widehat{COD} = 110^\circ 45' 32''$$



$$\begin{array}{r}
 50^{\circ} \quad 30' \quad 48'' \\
 + 110^{\circ} \quad 45' \quad 32'' \\
 \hline
 160^{\circ} \quad 75' \quad 80'' \\
 \phantom{160^{\circ}} \quad 1' \quad 20'' \\
 \hline
 160^{\circ} \quad 76' \quad 20'' \\
 \phantom{160^{\circ}} \quad 1^{\circ} \quad 16' \quad 20'' \\
 \hline
 161^{\circ} \quad 16' \quad 20''
 \end{array}$$

Como $80'' = 1' 20''$, se dejan los $20''$ y se suma $1'$ en la columna de los minutos.

Como $76' = 1^{\circ} 16'$, se dejan los $16'$ y se suma 1° en la columna de los grados.

La suma total es $161^{\circ} 16' 20''$ ($\widehat{C\hat{O}B}$).

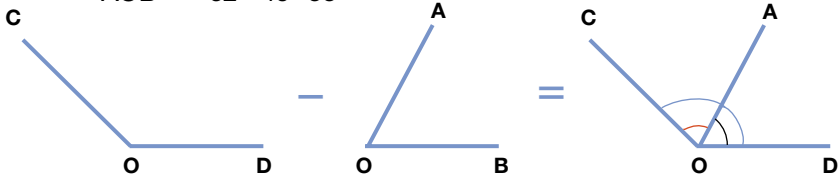
Restar ángulos:

Observa:

¿Cuál es la diferencia entre los ángulos $\widehat{C\hat{O}D}$ y $\widehat{A\hat{O}B}$?

$$\widehat{C\hat{O}D} = 135^{\circ} 35' 20''$$

$$\widehat{A\hat{O}B} = 62^{\circ} 40' 55''$$



$$\begin{array}{r}
 135^{\circ} \quad 35' \quad 20'' \\
 - 62^{\circ} \quad 40' \quad 55'' \\
 \hline
 135^{\circ} \quad 34' \quad 80'' \\
 - 62^{\circ} \quad 40' \quad 55'' \\
 \hline
 134^{\circ} \quad 94' \quad 80'' \\
 - 62^{\circ} \quad 40' \quad 55'' \\
 \hline
 72^{\circ} \quad 54' \quad 25''
 \end{array}$$

Como $20''$ es menor que $55''$, no se pueden restar. Para poder hacerlo se pasa $1'$ de los $35'$ del minuendo a segundos ($35' 20'' = 34' 80''$) y se restan los segundos.

Como $34'$ es menor que $40'$, no se pueden restar. Para poder hacerlo se pasa 1° de los 135° del minuendo a minutos ($135^{\circ} 34' = 134^{\circ} 94'$) y se restan los minutos y los grados.

La diferencia es $72^{\circ} 54' 25''$ ($\widehat{C\hat{O}A}$).

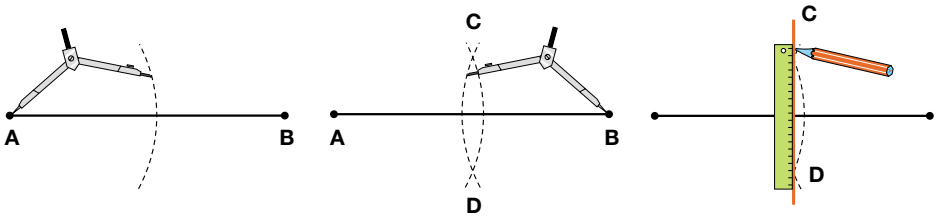
MEDIATRIZ Y BISECTRIZ



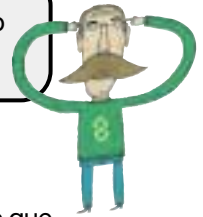
La **mediatriz** de un segmento es la recta perpendicular que corta al segmento en su punto medio.

Pasos para construir la mediatriz de un segmento AB:

- ★ Se abre el compás con una abertura mayor que la mitad del segmento AB.
- ★ Se traza un arco con centro en el punto A.
- ★ Con la misma abertura se traza otro arco con centro en el punto B.
- ★ Observa que los dos arcos se cortan en los puntos C y D.
- ★ Traza con la regla la recta que pasa por los dos puntos C y D.
- ★ Esta recta es la mediatriz del segmento AB.
- ★ La mediatriz divide al segmento en dos segmentos iguales.

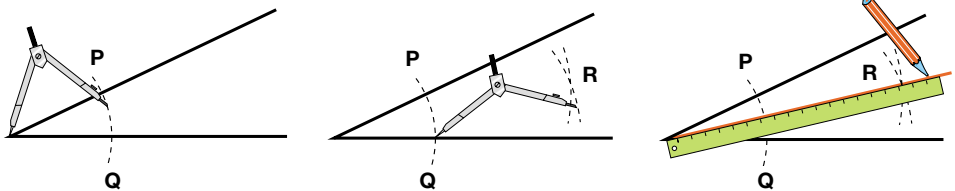


La **bisectriz** de un ángulo es la semirrecta que divide el ángulo en dos ángulos iguales.



Pasos para construir la bisectriz del ángulo $\hat{A}OB$:

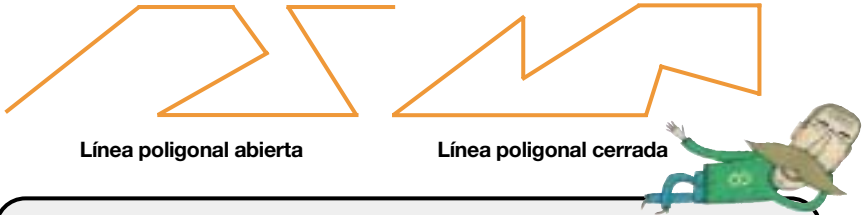
- ★ Con centro en el vértice del ángulo, se traza con el compás un arco que corte sus lados. A estos puntos de corte los llamamos P y Q.
- ★ Con la misma abertura del compás se trazan dos arcos, uno de centro P y otro de centro Q. Los dos arcos se cortan en el punto R.
- ★ Traza con la regla la semirrecta de origen O y que pasa por el punto R.
- ★ Esta semirrecta es la bisectriz del ángulo $\hat{A}OB$.



LOS POLÍGONOS: ELEMENTOS

Cuando andamos en línea recta, nos paramos, seguimos en línea recta cambiando de dirección y así sucesivamente, nuestro recorrido sigue una línea formada por segmentos consecutivos no alineados. Esta línea se llama **línea poligonal**.

Si en nuestro itinerario volvemos al punto de partida, hemos cerrado la línea poligonal.

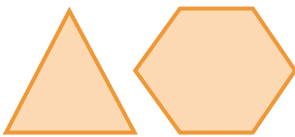


Un **polígono** es la parte de plano limitado por una línea poligonal cerrada.

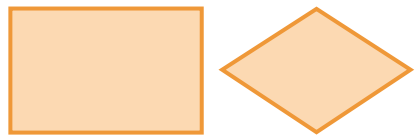
Los polígonos pueden ser de dos tipos:

✦ **Polígono regular** es el que tiene todos sus lados iguales y todos sus ángulos iguales.

✦ **Polígono irregular** es el que no tiene iguales todos sus lados o todos sus ángulos.



Polígonos regulares



Polígonos irregulares

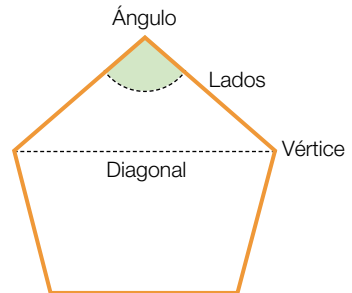
Elementos de un polígono

✦ Los **lados** son los segmentos que forman la línea poligonal.

✦ Los **vértices** son cada uno de los puntos en los que se unen dos lados.

✦ Los **ángulos** los forman dos lados.

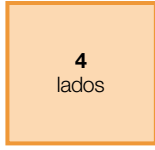
✦ Las **diagonales** son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos.



CLASES DE POLÍGONOS SEGÚN EL NÚMERO DE LADOS



Triángulo



Cuadrilátero



Pentágono



Hexágono



Heptágono



Octógono



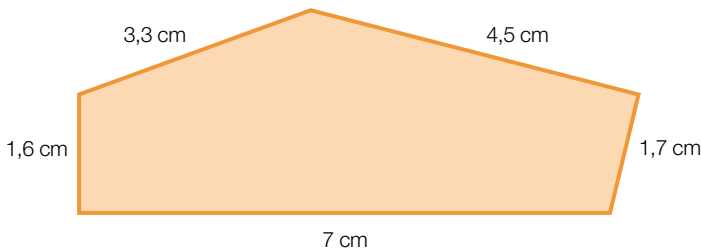
Eneágono



Decágono

Perímetro de un polígono

Observa:



Los lados de este polígono miden lo siguiente:

$$1,6 \text{ cm} + 3,3 \text{ cm} + 4,5 \text{ cm} + 1,7 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 18,1 \text{ cm}$$

Esta medida (18,1 cm) es el perímetro del polígono.

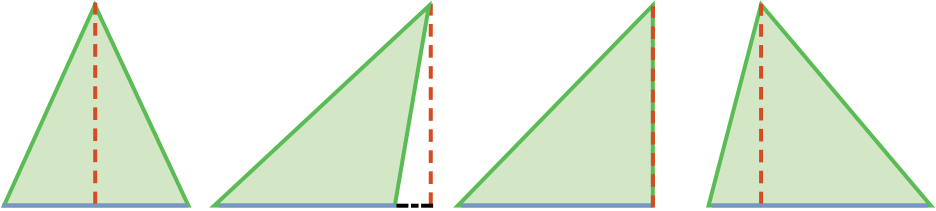
El **perímetro** de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.



■ En los polígonos regulares, el perímetro es el producto de la longitud de un lado por el número de lados.

TRIÁNGULOS

En los siguientes triángulos se ha coloreado de azul la **base** y de rojo la **altura** de cada uno de ellos.

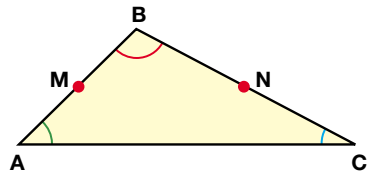


Observa que en el segundo triángulo ha sido necesario prolongar la base para trazar la altura.

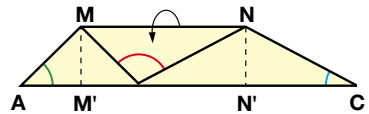
- ✦ La **base** de un triángulo es uno cualquiera de sus lados, normalmente aquel sobre el que parece que se apoya.
- ✦ La **altura** de un triángulo es el segmento perpendicular a la base o a su prolongación, trazado desde el vértice opuesto.

Para saber cuánto miden los ángulos de un triángulo se pueden seguir tres pasos:

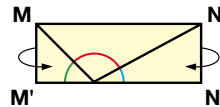
1.º En el triángulo ABC, señalamos los puntos M y N, que son los puntos medios de los lados AB y BC, respectivamente.



2.º Trazamos el segmento MN y hacemos un doblez por dicho segmento. Marcamos los puntos M' y N'.



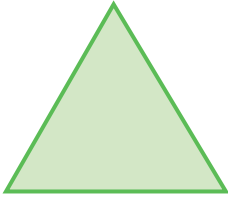
3.º Doblamos por los segmentos MM' y NN'. Observa que los tres ángulos del triángulo forman un ángulo de 180°.



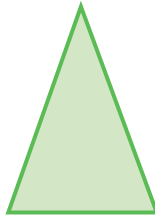
La suma de los ángulos de un triángulo es siempre igual a **180°**.

Clasificación de los triángulos

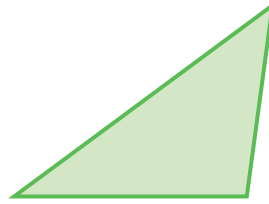
Según sus lados:



Triángulo equilátero

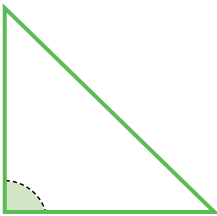


Triángulo isósceles

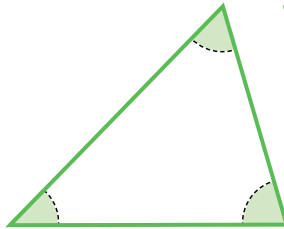


Triángulo escaleno

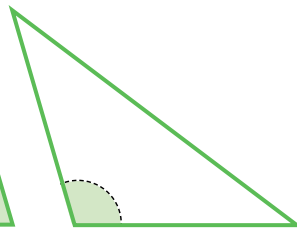
- ✦ El **triángulo equilátero** tiene los tres lados iguales.
- ✦ El **triángulo isósceles** tiene dos lados iguales.
- ✦ El **triángulo escaleno** tiene los tres lados desiguales.



Triángulo rectángulo



Triángulo acutángulo



Triángulo obtusángulo

Según sus ángulos:

- ✦ El **triángulo rectángulo** tiene un ángulo recto.
- ✦ El **triángulo acutángulo** tiene los tres ángulos agudos.
- ✦ El **triángulo obtusángulo** tiene un ángulo obtuso.

■ CUADRILÁTEROS



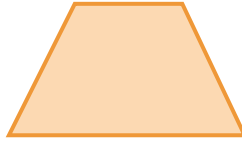
Los **cuadriláteros** son polígonos que tienen cuatro lados, cuatro vértices y cuatro ángulos. La suma de los ángulos de un cuadrilátero es igual a 360° .

Hay tres tipos de cuadriláteros: los paralelogramos, los trapecios y los trapecoides.

CLASES DE CUADRILÁTEROS



Paralelogramo



Trapecio



Trapezoide

- ✦ Los **paralelogramos** son cuadriláteros que tienen los lados paralelos dos a dos. Por tanto, los lados y los ángulos opuestos son iguales. Una diagonal divide a los paralelogramos en dos triángulos iguales.
- ✦ Los **trapecios** son cuadriláteros que sólo tienen dos lados paralelos.
- ✦ Los **trapezoides** son cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo.

Clasificación de los paralelogramos

Hay cuatro clases de paralelogramos.

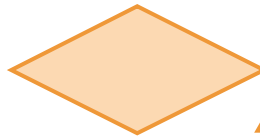
CLASES DE PARALELOGRAMOS



Cuadrado



Rectángulo



Rombo



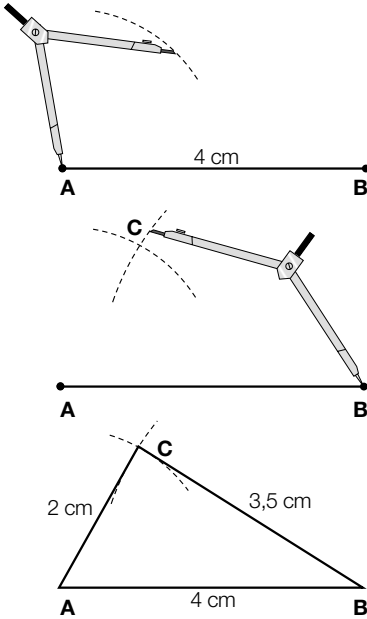
Romboide

- ✦ El **cuadrado** tiene los cuatro lados iguales y los cuatro ángulos rectos. Las diagonales son iguales y perpendiculares.
- ✦ El **rectángulo** tiene los cuatro ángulos rectos y los lados iguales dos a dos. Las diagonales son iguales y oblicuas.
- ✦ El **rombo** tiene los cuatro lados iguales y los cuatro ángulos iguales dos a dos. Las diagonales son perpendiculares y desiguales.
- ✦ El **romboide** tiene los lados y los ángulos opuestos iguales. Las diagonales son desiguales y oblicuas.

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS Y RECTÁNGULOS

Ejemplo:

Construir un triángulo cuyos lados midan 2 cm, 3,5 cm y 4 cm.

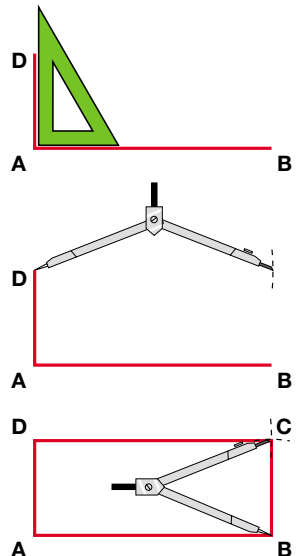


- Se traza con la regla un segmento AB de 4 cm.
- Se abre el compás 2 cm y se traza un arco haciendo centro en A, después se abre el compás 3,5 cm y se corta el arco anterior haciendo centro en B.
- Llamamos C al punto de corte de los dos arcos y lo unimos con A y B.
- Queda formado el triángulo ABC.

Ejemplo:

Construir un rectángulo cuyos lados iguales midan 3 cm y 1,2 cm, respectivamente.

- Primero se traza con la escuadra dos rectas perpendiculares, AB de 3 cm y AD de 1,2 cm.
- A continuación, con una abertura del compás de 3 cm y haciendo centro en D, se traza un arco. Después se abre el compás 1,2 cm y haciendo centro en B se corta el arco anterior.
- Al punto de corte de los dos arcos lo llamamos C.
- Se unen el punto B con el C y el punto D con el C.
- Queda formado el rectángulo ABCD.



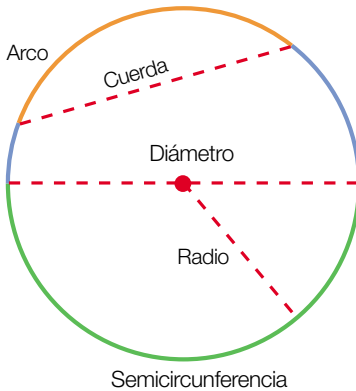
LA CIRCUNFERENCIA



La **circunferencia** es una línea curva cerrada y plana que tiene la propiedad de que todos sus puntos están a igual distancia del centro.

Para dibujar una circunferencia se utiliza el compás.

Elementos de una circunferencia:



- ✦ El **radio** es un segmento que une el centro con un punto cualquiera de la circunferencia.
- ✦ La **cuerda** es un segmento que une dos puntos cualesquiera de la circunferencia.
- ✦ El **diámetro** es una cuerda que pasa por el centro de la circunferencia. Un diámetro es igual a dos radios.
- ✦ El **arco** es la parte de la circunferencia comprendida entre dos puntos cualesquiera.
- ✦ La **semicircunferencia** es un arco igual a la mitad de la circunferencia.

LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA

La **longitud** de una circunferencia es, aproximadamente, 3,14 veces la medida de su diámetro.

$$L = 3,14 \times d$$



Se dice «aproximadamente» porque el decimal 3,14 tiene muchas más cifras decimales. Se usa con dos cifras decimales para simplificar los cálculos.

Para demostrar la longitud de una circunferencia se pueden seguir estos pasos:

- En el borde de un *compact disc* haz una señal con un rotulador.
- Traza sobre un tablero una recta de unos 40 cm.
- Coloca el disco con la señal sobre el comienzo de la recta.
- Gira con buen pulso el disco sobre la recta y haz otra señal en ella cuando hayas dado una vuelta completa al disco.

- Mide la longitud entre las dos señales de la recta.
- Comprueba que es igual, aproximadamente, al producto de lo que mide el diámetro del disco por 3,14.
- El número decimal 3,14 se designa con la letra griega π que se lee «pi».

■ POSICIONES DE RECTAS Y CIRCUNFERENCIAS

Posiciones que puede tener una recta respecto de una circunferencia:



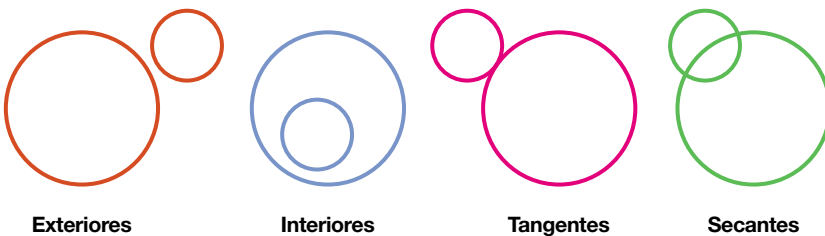
Recta exterior

Recta tangente

Recta secante

- ✦ Una recta es **exterior** a una circunferencia si no tienen ningún punto en común. La distancia del centro de la circunferencia a la recta es mayor que el radio.
- ✦ Una recta es **tangente** a una circunferencia si tienen un punto en común. La distancia del centro de la circunferencia a la recta es igual al radio.
- ✦ Una recta es **secante** a una circunferencia si tienen dos puntos en común, es decir, si la recta corta a la circunferencia. La distancia del centro de la circunferencia a la recta es menor que el radio.

Posiciones que pueden adoptar dos circunferencias:



Exteriores

Interiores

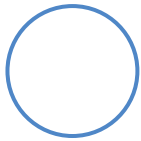
Tangentes

Secantes

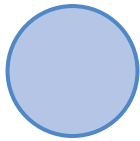
- ✦ Dos circunferencias son **exteriores** cuando la distancia entre sus centros es mayor a la suma de los radios y no tienen ningún punto común.
- ✦ Dos circunferencias son **interiores** cuando la distancia entre sus centros es menor a la diferencia de los radios y no tienen ningún punto común.
- ✦ Dos circunferencias son **tangentes** cuando la distancia entre sus centros es igual a la suma de sus radios y tienen un solo punto común.
- ✦ Dos circunferencias son **secantes** si tienen dos puntos comunes.

Unidad 13

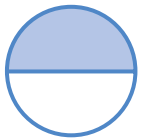
EL CÍRCULO. FIGURAS CIRCULARES



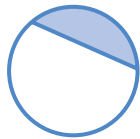
Circunferencia



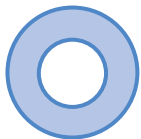
Círculo



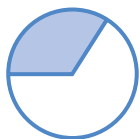
Semicírculo



Segmento circular



Corona circular



Sector circular

Recuerda:

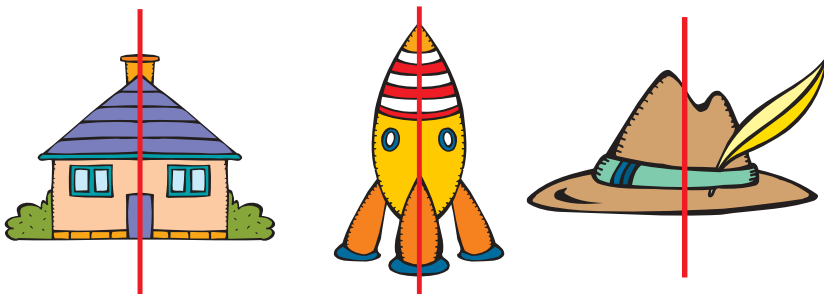
- ✦ La circunferencia es una línea, el círculo es una superficie.
- ✦ El círculo está formado por la circunferencia, que limita la superficie del círculo, y la parte de plano que hay dentro de ella.

Partes de un círculo:

- ✦ El **semicírculo** es cada una de las mitades de un círculo que resulta al trazar un diámetro.
- ✦ El **sector circular** es la parte de círculo limitada por dos radios y su arco correspondiente.
- ✦ El **segmento circular** es la parte de círculo limitada por una cuerda y su arco correspondiente.
- ✦ La **corona circular** es la parte de círculo comprendida entre dos circunferencias que tienen el mismo centro.

SIMETRÍA

Observa:

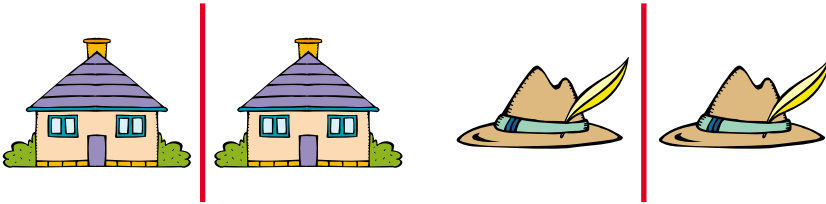


¿En qué figuras coinciden las dos partes al doblarlas por la línea roja?

En los dibujos de la casa y el cohete las dos partes coinciden. En el dibujo del sombrero no coinciden.

En la casa y el cohete la recta roja es un **eje de simetría**, puesto que al doblar la figura por esa recta coinciden las dos partes.

En los siguientes pares de dibujos, comprueba que al doblar por la línea roja las casas coinciden completamente y los sombreros, no.



Esto demuestra que las casas son simétricas respecto a la línea roja, que es su eje de simetría.

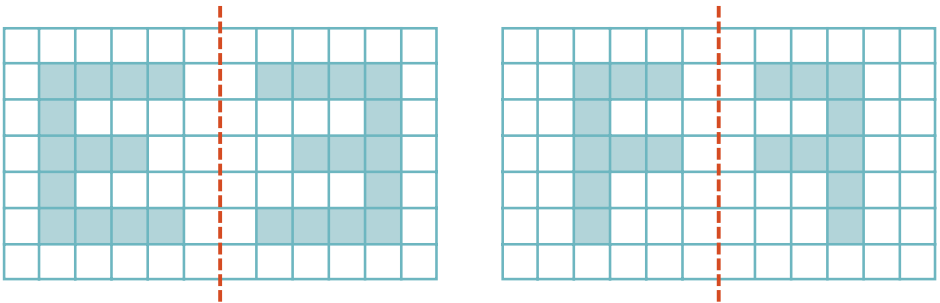


Dos figuras son **simétricas** respecto a un eje si al doblar por dicho eje las dos figuras coinciden.

Se puede comprobar que las figuras simétricas se encuentran a igual distancia del eje de simetría.

También se pueden hacer figuras simétricas sin doblar el eje de simetría, por ejemplo, en una cuadrícula.

Observa:

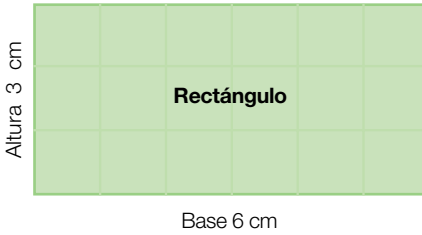


Se van contando los cuadrados que hay desde cada punto al eje y se toman, al otro lado del eje, siguiendo las rectas horizontales, las mismas distancias.

Las **figuras simétricas** son iguales pero tienen distinta orientación.

ÁREA DE FIGURAS PLANAS

Calcular el **área** de una figura plana es hallar cuánto mide su superficie. En el siguiente dibujo, un cuadrado representa 1 cm².



El **área del rectángulo** es igual al producto de la medida de la base por la medida de su altura.
 El **área del cuadrado** es igual al producto de la medida de su lado por sí misma.

Área del rectángulo:

Para calcular el área del rectángulo se multiplica el número de filas por el de columnas; es decir, lo que mide la base (**b**) por lo que mide la altura (**a**).

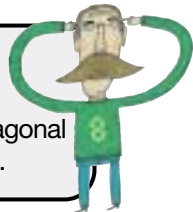
$$\text{Área del rectángulo} = b \times a = 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$$

Área del cuadrado:

Para calcular el área del cuadrado se multiplica lo que mide la base por lo que mide la altura; como el cuadrado tiene los lados iguales, esto es lo mismo que multiplicar la medida de un lado (**l**) por sí misma.

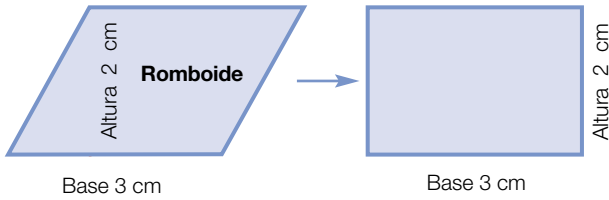
$$\text{Área del cuadrado} = l \times l = 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$$

El **área de un romboide** es igual al producto de la medida de su base por la medida de su altura.
 El **área del rombo** es igual al producto de la medida de su diagonal mayor por la medida de su diagonal menor dividido por 2.



Área del romboide:

Si se corta por la línea de puntos el romboide y se traslada el triángulo recortado a su derecha, queda el rectángulo que aparece a su lado. Esto demuestra que el área del romboide es igual al área del rectángulo.

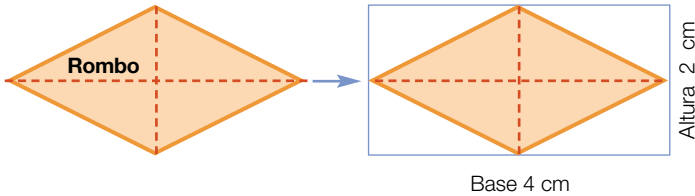


$$\text{Área del romboide} = b \times a = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$$

Área del rombo:

Para calcular el área del rombo se trazan sus diagonales. El rombo queda dividido en cuatro triángulos iguales, que son exactamente los mismos que hay alrededor del rombo de la derecha.

La figura de la derecha es un rectángulo y el rombo ocupa exactamente la mitad, luego el área del rombo será igual a la mitad del área del rectángulo.



Observa también lo siguiente:

Base del rectángulo = Diagonal mayor del rombo (D)

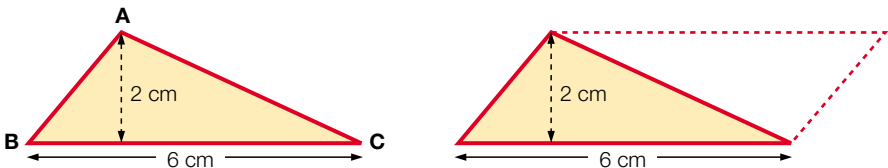
Altura del rectángulo = Diagonal menor del rombo (d)

$$\text{Área del rombo} = \frac{\text{Área del rectángulo}}{2} = \frac{D \times d}{2} = \frac{4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}}{2} = 4 \text{ cm}^2$$

Área del triángulo:



El **área del triángulo** es igual al producto de la medida de su base por la medida de su altura dividido por 2.



Las medidas se han representado proporcionalmente.

Observa:

Al trazar las paralelas a los lados AB y BC, que pasan por los puntos C y A, respectivamente, se dibuja un romboide con la misma base y la misma altura que el triángulo ABC.

De esta forma, se comprueba que el área del triángulo es igual a la mitad del área del romboide.

$$\text{Área del triángulo} = \frac{\text{Área del romboide}}{2} = \frac{\mathbf{b \times a}}{2} = \frac{6 \times 2}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

- Conociendo el área de las figuras principales, rectángulo, cuadrado, rombo, romboide y triángulo, se puede calcular el área de cualquier polígono irregular descomponiéndolo en polígonos de área conocida.

Cuadro resumen de las áreas:

ÁREAS				
Rectángulo	Cuadrado	Romboide	Rombo	Triángulo
$A = b \times a$	$A = l \times l = l^2$	$A = b \times a$	$A = \frac{D \times d}{2}$	$A = \frac{b \times a}{2}$

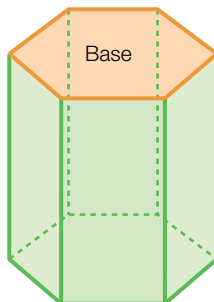
PRISMAS: ELEMENTOS Y DESARROLLO



Los **prismas** son cuerpos geométricos cuyas caras laterales son paralelogramos y cuyas bases son dos polígonos iguales y paralelos que dan nombre al prisma.

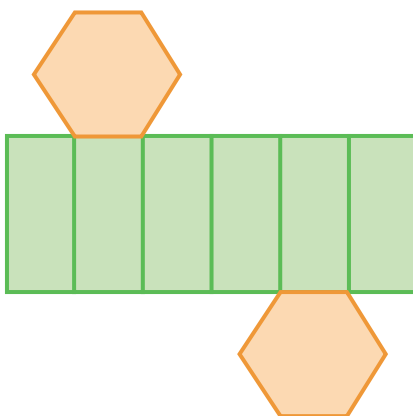
Los **elementos de un prisma** son los siguientes:

- ★ Las **bases** son dos polígonos iguales y paralelos entre sí. La forma de las bases da nombre al prisma.
- ★ Las **caras laterales** son los paralelogramos.
- ★ Las **aristas básicas** son los lados de los polígonos de las bases.
- ★ Las **aristas laterales** son los lados de las caras laterales que no son aristas básicas.
- ★ Los **vértices** son los puntos donde se unen las aristas.



El **desarrollo de un prisma** se obtiene extendiendo sus caras laterales y sus bases sobre un plano. Este desarrollo se puede recortar para construir un prisma.

Desarrollo de un prisma hexagonal



PIRÁMIDES: ELEMENTOS Y DESARROLLO

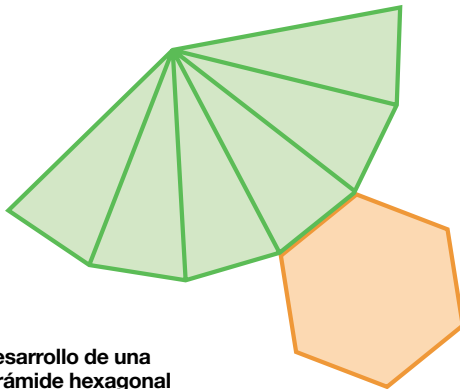


La **pirámide** es un cuerpo geométrico cuya base es un polígono cualquiera y cuyas caras laterales son triángulos que tienen un vértice en común.

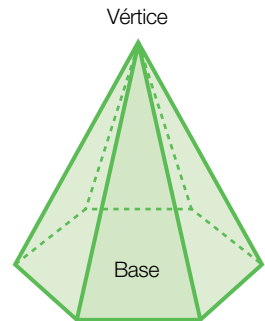
Los **elementos de una pirámide** son los siguientes:

- ✦ La **base** es un polígono cualquiera. La forma de la base da nombre a la pirámide.
- ✦ Las **caras laterales** son siempre triángulos.
- ✦ Las **aristas básicas** son los lados del polígono de la base.
- ✦ Las **aristas laterales** son los lados de las caras laterales que no son aristas básicas.
- ✦ Los **vértices de la base** son los vértices del polígono de la base.
- ✦ El **vértice o cúspide de la pirámide** es el punto en el que se encuentran todas las aristas laterales.

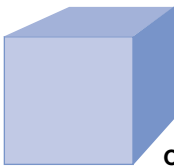
El **desarrollo de una pirámide** se obtiene extendiendo sus caras laterales y su base sobre un plano. Este desarrollo se puede recortar para construir una pirámide.



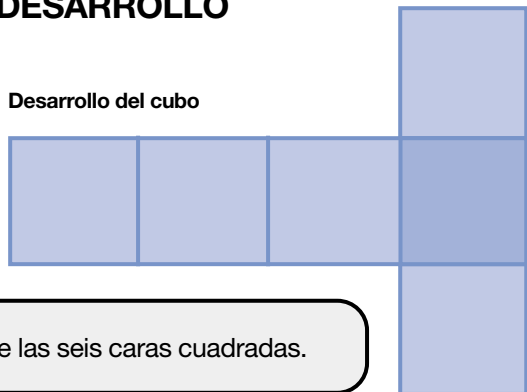
Desarrollo de una pirámide hexagonal



EL CUBO Y SU DESARROLLO



Desarrollo del cubo

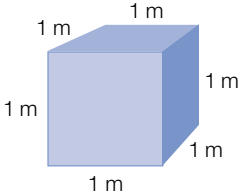


El **cubo** es un prisma que tiene las seis caras cuadradas.

El metro cúbico como unidad de capacidad

Observa:

El siguiente dibujo representa un depósito en forma de cubo; un cubo tiene todas las aristas iguales. En este caso, cada arista mediría 1 metro.



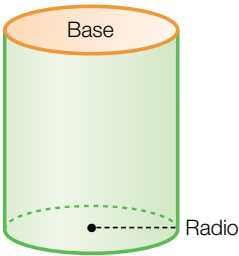
$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ litros} = 1 \text{ kilolitro}$$



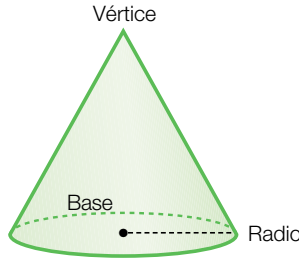
Un **metro cúbico** (1 m^3) es un cubo de 1 metro de arista.

■ CUERPOS REDONDOS: ELEMENTOS Y DESARROLLO

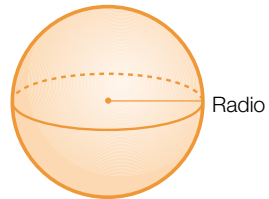
Los cuerpos redondos son el cilindro, el cono y la esfera.



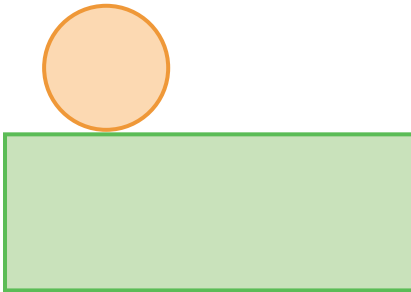
Cilindro



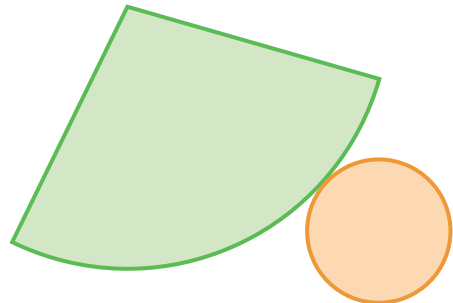
Cono



Esfera



Desarrollo del cilindro



Desarrollo del cono

UNIDADES DE MEDIDA DE TIEMPO

Estas frases expresan distintas formas de medir el tiempo:

*Enero fue el **mes** más frío de la última **década**.*

*En el último **trimestre** aumentó la venta de coches.*

*El **siglo** XX fue un boom tecnológico.*

*Tengo dos asignaturas **cuatrimestrales**.*

*En el primer **semestre** bajó el paro.*

*Estamos en el tercer **milenio**.*

*El récord de los 3.000 m bajó en los mundiales 2 **segundos**.*

UNIDADES PARA MEDIR EL TIEMPO

Milenio = 1.000 años	Bimestre = 2 meses	Quincena = 15 días
Siglo = 100 años	Trimestre = 3 meses	Día = 24 horas
Década = 10 años	Cuatrimstre = 4 meses	Hora = 60 minutos
Lustro = 5 años	Semestre = 6 meses	Minuto = 60 segundos

Los meses tienen 28 o 29 días (febrero), 30 días (abril, junio, septiembre y noviembre) o 31 días (el resto de los meses). Los años pueden tener 365 o 366 días.

LAS HORAS DE UN DÍA

La esfera de los relojes suele estar dividida en 12 horas, pero el día tiene 24 horas.

Las horas del día se dividen en dos partes:

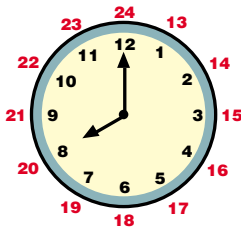
✦ **Horario a. m.** (antes del mediodía), desde las 12 de la noche hasta las 12 de la mañana.

✦ **Horario p. m.** (después del mediodía), desde las 12 de la mañana hasta las 12 de la noche.

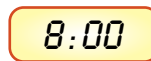
Recuerda cómo se nombran en el reloj las 24 horas de un día con el cuadro que aparece en la página siguiente.

Observa que la tercera columna se refiere a la tarde o la noche; lógicamente dependerá de la estación y suele tomarse como referencia la hora en que se pone el Sol.

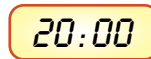
HORA	a. m.	p. m.	
1	1 de la mañana	1 de la tarde	Trece horas
2	2 de la mañana	2 de la tarde	Catorce horas
3	3 de la mañana	3 de la tarde	Quince horas
4	4 de la mañana	4 de la tarde	Dieciséis horas
5	5 de la mañana	5 de la tarde	Diecisiete horas
6	6 de la mañana	6 de la tarde	Dieciocho horas
7	7 de la mañana	7 de la tarde	Diecinueve horas
8	8 de la mañana	8 de la tarde	Veinte horas
9	9 de la mañana	9 de la noche	Veintiuna horas
10	10 de la mañana	10 de la noche	Veintidós horas
11	11 de la mañana	11 de la noche	Veintitrés horas
12	12 de la mañana	12 de la noche	Veinticuatro horas



Reloj analógico



Las ocho de la mañana



Las ocho de la tarde

Reloj digital

■ Los números en rojo indican cómo se pueden leer las horas desde las 12 de la mañana a las 12 de la noche.

■ MONEDAS Y BILLETES

En Europa existe «la zona **euro**» que comprende los países que desde el 1 de enero de 2002 adoptaron esta unidad monetaria como **moneda única** para todos ellos.

Esto quiere decir que para viajar por la mayoría de los países europeos no es necesario cambiar de moneda, valen nuestros euros (€).



El valor de un euro en pesetas es invariable:

$$1 \text{ €} = 166,386 \text{ pesetas.}$$



Para calcular las equivalencias de pesetas a euros, y viceversa, hay que tener en cuenta unas normas. El resultado en euros se da siempre con dos decimales, salvo en algunos casos, como en las operaciones bancarias, en que se dan más cifras decimales.

Para pasar de pesetas a euros:

Se **divide** la cantidad en pesetas entre 166,386.

✦ Si la cifra de las milésimas es menor que 5, se mantiene la cifra de las centésimas y se desprecia el resto de cifras decimales.

✦ Si la cifra de las milésimas es igual o mayor que 5, se sube una unidad la cifra de las centésimas y se desprecia el resto de cifras decimales.

Ejemplo:

$$25.000 \text{ pesetas} : 166,386 = 150,25302 = 150,25 \text{ €}$$

$$50.000 \text{ pesetas} : 166,386 = 300,50605 = 300,51 \text{ €}$$

Para pasar de euros a pesetas:

Se **multiplica** la cantidad en euros por 166,386.

✦ Si la primera cifra decimal es menor que 5, se mantiene la cifra de las unidades y se desprecian las cifras decimales.

✦ Si la primera cifra decimal es igual o mayor que 5, se aumenta 1 unidad la cifra de las unidades y se desprecian las cifras decimales.

Ejemplo:

$$19 \text{ €} \times 166,386 = 3.161,334 = 3.161 \text{ pesetas}$$

$$7 \text{ €} \times 166,386 = 1.164,702 = 1.165 \text{ pesetas}$$

Para operar con céntimos de euro hay que expresar los céntimos en forma decimal.

Observa:

Sumar: 27 € + 15,5 € + 50 céntimos + 7 céntimos

$$7 \text{ céntimos} = 0,07 \text{ €}$$

$$50 \text{ céntimos} = 0,50 \text{ €}$$

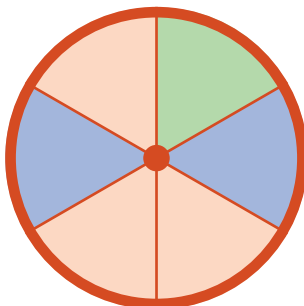
$$\begin{array}{r} 27 \\ 15,58 \\ \mathbf{0,50} \\ + \mathbf{0,07} \\ \hline 43,15 \text{ €} \end{array}$$

■ AZAR Y PROBABILIDAD

Un **juego de azar** es aquel en el que no sabemos de antemano el resultado que va a salir. En este tipo de juegos no influye la experiencia.

Lanzar los dados es un juego de azar, pero lanzar los dardos sobre una diana es un juego en el que influye la experiencia.

En algunos juegos de azar se puede calcular la **probabilidad** de que salga un resultado determinado.



Observa:

En la ruleta que representa el dibujo superior, ¿cuál es la probabilidad de que salga cada color al girar?

En este caso, hay que tener en cuenta que la ruleta está dividida en 6 partes iguales.

Hay 1 parte verde. La probabilidad de salir verde es $\frac{1}{6}$.

Hay 2 partes azules. La probabilidad de salir azul es $\frac{2}{6}$.

Hay 3 partes naranjas. La probabilidad de salir naranja es $\frac{3}{6}$.

La suma de todas las probabilidades es: $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{6}{6} = 1$

Cuando se hace algo **al azar**, es decir, sin saber lo que va a ocurrir, puede haber distintos resultados. Cada uno de esos resultados es un **suceso**.

Observa:

En una bolsa hay muchas canicas verdes y muchas canicas azules.

✦ Si se mete la mano sin mirar, ¿se puede sacar una canica verde? Sí, es posible, porque en la bolsa hay canicas verdes. Sacar una canica verde es un **suceso posible**.

✦ ¿Se puede sacar una canica blanca? No, porque en la bolsa no hay canicas blancas. Sacar una canica blanca es un **suceso imposible**.

✦ En otra bolsa sólo hay canicas transparentes. ¿Se puede sacar una canica transparente al meter la mano? Sí, seguro, porque en la bolsa sólo hay canicas transparentes. Sacar una canica transparente es un **suceso seguro**.

FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

En los medios de comunicación oirás frecuentemente hablar de encuestas.

Una **encuesta** permite obtener datos de interés de un colectivo de personas a través de unas preguntas cuya respuesta es anónima, pues interesa el resultado global, no lo que dice cada persona individualmente. Las respuestas pueden ser datos numéricos o palabras.

A veces, para que resulte más sencillo contestar las preguntas y comprobar las respuestas, en las encuestas vienen escritas las posibles respuestas y sólo hay que señalar con una cruz.

Como no se puede preguntar a toda la población, se elige una parte representativa de esa población, es lo que se llama una **muestra**.

Los datos obtenidos se agrupan formando **tablas** y se representan en **gráficos**. De esos datos se obtienen valores que representan a toda la población.

Para agrupar los datos se utiliza el **recuento** y las **frecuencias** y para representarlos se emplean la **media aritmética**, la **mediana** y la **moda**.

Observa:

Se hace una encuesta entre 15 alumnos de una clase para saber los principales lugares de veraneo.

Éstos son los resultados obtenidos:

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ● Playa | ● Playa | ● Playa |
| ● Montaña | ● Turismo | ● Montaña |
| ● Campo | ● Playa | ● Montaña |
| ● Playa | ● Playa | ● Playa |
| ● Campo | ● Montaña | ● Montaña |

Observa que hay datos que se repiten y se pueden expresar de dos maneras:

★ Prefieren la playa 7 personas. Se dice que la **frecuencia absoluta** de la playa es 7.

★ De las 15 personas, 7 prefieren la playa. Se dice, entonces, que la **frecuencia relativa** de la playa es $\frac{7}{15}$.



La **frecuencia absoluta** de un dato es el número de veces que se repite ese dato.

La **frecuencia relativa** de un dato es el cociente entre su frecuencia absoluta y el número total de datos.

La **tabla de frecuencias** con el recuento de los datos que se han obtenido en la encuesta, es la siguiente:

	Playa	Montaña	Campo	Turismo	TOTAL
Frecuencia absoluta	7	5	2	1	15
Frecuencia relativa	$\frac{7}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{15}{15} = 1$

Si comprobamos los valores obtenidos:

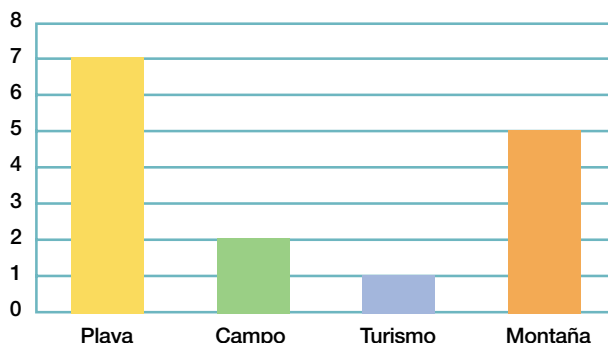
- La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos.

$$7 + 5 + 2 + 1 = 15$$

- La suma de todas las frecuencias relativas es igual a 1:

$$\frac{7}{15} + \frac{5}{15} + \frac{2}{15} + \frac{1}{15} = \frac{15}{15} = 1$$

Los datos se pueden representar en un gráfico como el siguiente:



MEDIA ARITMÉTICA, MODA Y MEDIANA

Observa:

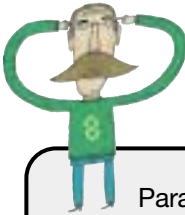
Los 20 alumnos de una misma clase, normalmente han nacido todos en el mismo año, pero unos cumplen los años antes que otros, por lo que puede haber ligeras variaciones en la edad.

En el mes de diciembre, el profesor de Matemáticas hizo una encuesta y preguntó a los alumnos su edad. Dieron las siguientes respuestas:

EDADES	12, 12, 13, 13, 12, 13, 13, 13, 12, 12, 14, 12, 12, 12, 13, 13, 11, 12, 12, 14.
--------	--

Para organizar la información conviene saber qué edades tienen los alumnos y cuántos hay de cada edad. Eso se consigue haciendo una tabla en la que la primera columna sea la edad de los alumnos, puesta en forma creciente (11, 12, 13 y 14), y la segunda sea las veces que aparece cada edad, es decir, el **recuento**.

EDAD	RECuento
11	1
12	10
13	7
14	2



Para calcular la **media aritmética** de varios datos, se divide su suma entre el número total de datos.

- Se suman las edades de los 20 alumnos (250).
- Se divide el total de las edades entre el número de alumnos:

$$250 : 20 = 12,5$$

$$\text{Media aritmética} = \frac{11 \times 1 + 12 \times 10 + 13 \times 7 + 14 \times 2}{1 + 10 + 7 + 2} = \frac{250}{20} = 12,5$$

La edad media de los 20 alumnos es **12,5** años.



La **moda** de un conjunto de datos es el dato que más veces se repite, es decir, el dato que tiene mayor frecuencia absoluta.

En la tabla anterior, la edad que más se repite, es decir, el dato que tiene mayor frecuencia absoluta, es 12. Se dice que la **moda** de las edades es 12.

En un conjunto de datos, alguno o algunos ocupan el lugar central.

Observa los siguientes ejemplos:

✦ Las edades de 5 hermanos son: 4, 13, 17, 8 y 16 años. En orden de menor a mayor son: $4 < 8 < 13 < 16 < 17$.

Observa que hay un número impar de datos y el dato que ocupa el lugar central es 13 años. Esta edad, 13 años, es la **mediana** de las cinco edades.

★ El peso de cuatro amigos es: 47, 61, 39 y 42 kilogramos. En orden de menor a mayor son: $39 < 42 < 47 < 61$.

Observa que hay un número par de datos y los dos datos que ocupan el lugar central son 42 y 47. Se calcula el peso medio:

$$\frac{42 + 47}{2} = \frac{89}{2} = 44,5$$

Este peso medio (44,5 kg) es la **mediana** de los cuatro pesos.



La **mediana de un conjunto impar** de datos numéricos ordenados es el dato que ocupa el lugar central.

La **mediana de un conjunto par** de datos numéricos ordenados es la media aritmética de los dos datos centrales.

REPRESENTAR OBJETOS EN EJES DE COORDENADAS

En los **ejes de coordenadas** se pueden situar objetos, para ello siempre hay que dar dos coordenadas que se representan con un par de números ordenados: $(\pm a, \pm b)$. El primer número corresponde al eje horizontal y el segundo, al eje vertical.

Coordenadas:

■ $(-5, +4)$

● $(+2, 0)$

● $(+4, +5)$

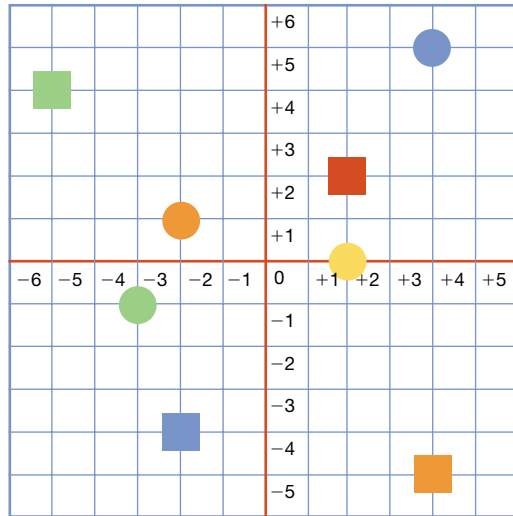
● $(-2, +1)$

■ $(+2, +2)$

● $(-3, -1)$

■ $(+4, -5)$

■ $(-2, -4)$



En este eje de coordenadas las figuras se sitúan en puntos, es decir, los pares ordenados se sitúan en los puntos donde se cruzan las líneas horizontales con las verticales.

En los ejes de coordenadas también se pueden situar objetos dentro de las casillas y la numeración de los ejes aparece entonces entre dos marcas.

GRÁFICOS DE BARRAS Y DE COLUMNAS

Gráfico de una característica:

La tabla siguiente expresa una característica: la fruta elegida de postre en un comedor.

Fruta elegida	Manzana	Ciruela	Plátano	Pera	Sandía
Recuento	III	IIII IIII I	IIII	IIII	IIII III
Total	3	11	4	5	8

Esta tabla la representamos en un **gráfico de una característica de columnas o de barras**.

GRÁFICO DE COLUMNAS

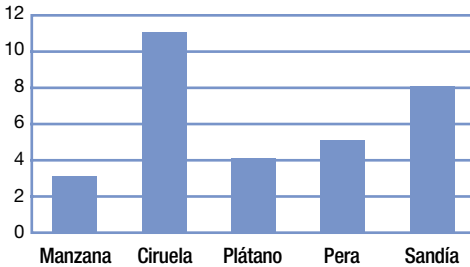


GRÁFICO DE BARRAS

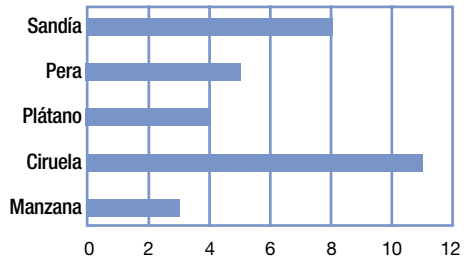


Gráfico de dos características:

La siguiente tabla es de dos características: las actividades deportivas practicadas por niños y niñas.

Deportes	Fútbol	Judo	Natación	Karate
Niños	60	65	50	35
Niñas	45	65	65	20

Esta tabla se representa en un **gráfico de columnas de dos características**.

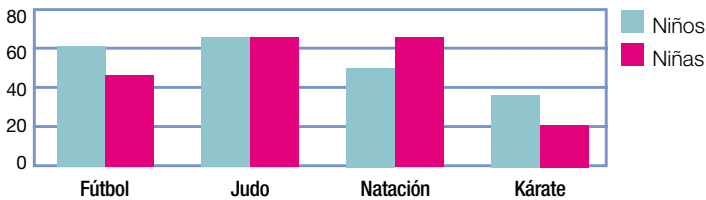
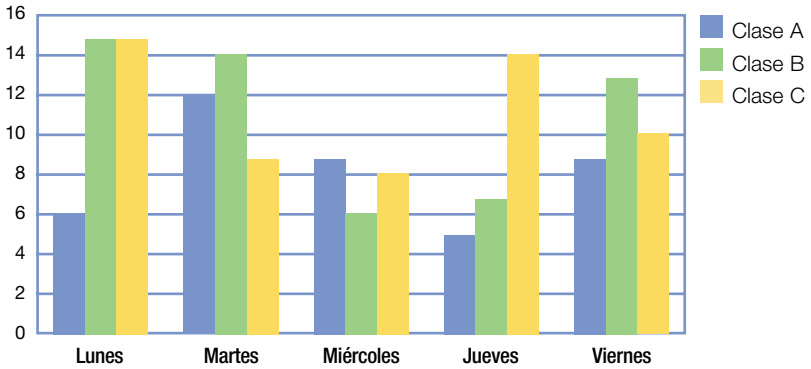


Gráfico de tres características:

La tabla que aparece a continuación es de tres características: las papeletas para una rifa que venden en una semana los alumnos de las tres clases de 6.º de Primaria.

Clases	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Clase A	6	12	9	5	9
Clase B	15	14	6	7	13
Clase C	15	9	8	14	10

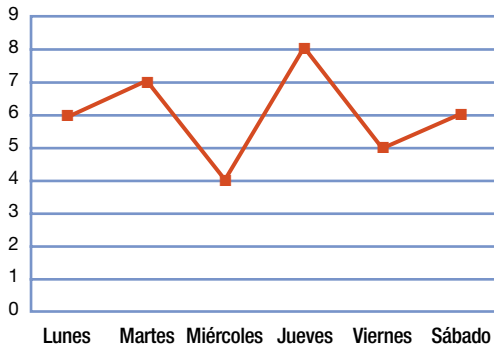
Esta tabla se representa en un **gráfico de columnas de tres características:**



GRÁFICOS LINEALES

Gráfico lineal de una característica:

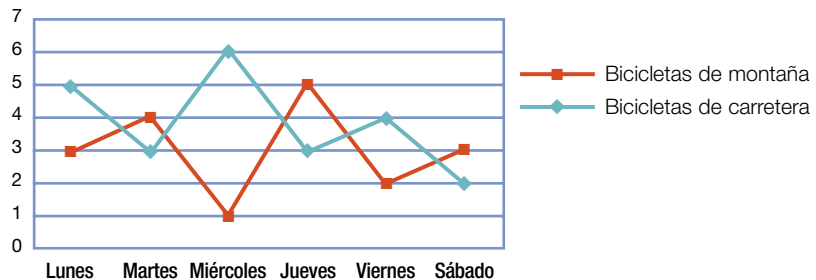
Guitarras vendidas en una tienda de música en una semana:



Días	Guitarras
Lunes	6
Martes	7
Miércoles	4
Jueves	8
Viernes	5
Sábado	6

Gráfico lineal de dos características.

Bicicletas de montaña y de carretera vendidas en una semana:



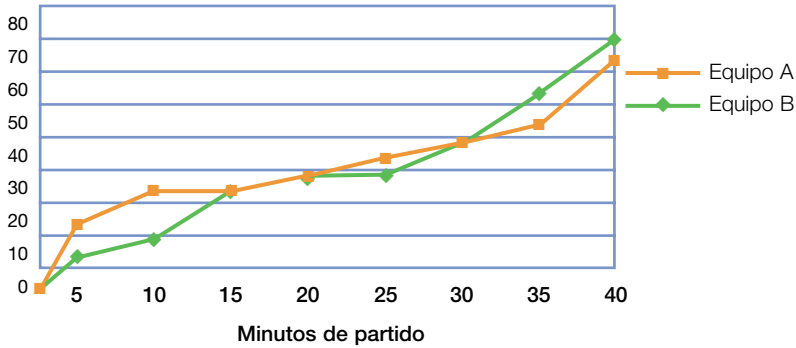
Estudio de un gráfico lineal

Saber interpretar un gráfico es muy importante.

Observa:

Este gráfico representa las puntuaciones de un partido de baloncesto.

Puntos



- El equipo A tuvo una salida impresionante, pero no anotó ninguna canasta entre los minutos 10 y 15.
- En el minuto 15 empatan a 30 puntos.
- Los dos equipos anotan los mismos puntos entre los minutos 15 y 20.
- El equipo B no anota entre los minutos 20 y 25.
- En el minuto 30 vuelven a empatar, esta vez, a 45 puntos.
- A partir del minuto 30, el equipo B se adelanta al A y termina ganando el partido por 75 a 70.

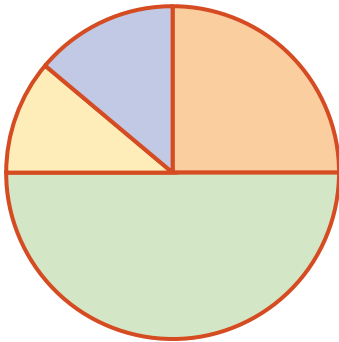
GRÁFICOS DE SECTORES

Los gráficos de sectores representan la información en un círculo dividido en varias partes proporcionales a los datos.

Observa:

La siguiente tabla representa los alumnos de ESO de un colegio que participaron en un campeonato deportivo de fin de curso.

Curso	1.º ESO	2.º ESO	3.º ESO	4.º ESO
Alumnos	45	90	20	25



1.º ESO
 3.º ESO
 2.º ESO
 4.º ESO

Interpretar un gráfico de sectores es muy sencillo.

★ Averigua primero cuántos alumnos representa cada grado del círculo:

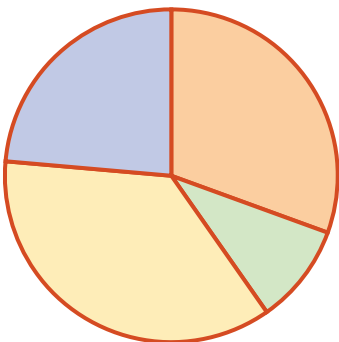
$$\frac{\text{Número total de alumnos}}{\text{Grados del círculo}} = \frac{180}{360^\circ} = 0,5$$

Cada grado del círculo representa 0,5 alumnos.

- Mide los grados del sector circular correspondiente a 1.º ESO.
 $1.^\circ \text{ ESO} = 90^\circ$
- Multiplica el número de grados de este sector circular por el número de alumnos que representa cada grado.
 $90^\circ \times 0,5 = 45 \text{ alumnos}$
- Para calcular los alumnos de los demás sectores se sigue el mismo proceso.
 $2.^\circ \text{ ESO} = 180^\circ \times 0,5 = 90 \text{ alumnos}$
 $3.^\circ \text{ ESO} = 40^\circ \times 0,5 = 20 \text{ alumnos}$
 $4.^\circ \text{ ESO} = 50^\circ \times 0,5 = 25 \text{ alumnos}$

Observa:

De los 6.120 alumnos de una universidad, averiguar cuántos están matriculados en cada una de las siguientes facultades: Derecho, Medicina, Informática, Publicidad.



Derecho
 Informática
 Medicina
 Publicidad

Hay que averiguar el número de alumnos que corresponde a cada sector.

- Se averigua primero cuántos alumnos representa cada grado. Para ello se divide el número total de alumnos entre 360, que son los grados que tiene un círculo:

$$6.120 \text{ alumnos} : 360^\circ = 17 \text{ alumnos} \rightarrow 1.^\circ = 17 \text{ alumnos}$$

- Se calculan con el transportador los grados de cada sector.

Derecho: 110° Informática: 130°
 Medicina: 35° Publicidad: 85°

- Se multiplica el número de grados de cada sector por 17:

Derecho: $110^\circ \times 17 = 1.870$ alumnos
 Medicina: $35^\circ \times 17 = 595$ alumnos
 Informática: $130^\circ \times 17 = 2.210$ alumnos
 Publicidad: $85^\circ \times 17 = 1.445$ alumnos

- Se comprueban los datos:

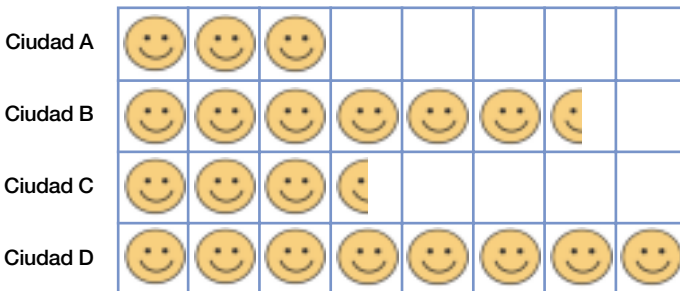
$1.870 + 595 + 2.210 + 1.445 = 6.120$ alumnos de la universidad.

PICTOGRAMAS



Un **pictograma** es un gráfico donde se utilizan signos, símbolos o figuras para expresar una idea. Normalmente se aplican en gráficos que representan gran cantidad de elementos.

El siguiente pictograma muestra el número de habitantes de cuatro ciudades distintas:



= 250.000 habitantes = 125.000 habitantes

Según lo que representan estos símbolos, cada ciudad tiene el siguiente número de habitantes:

Ciudad A = $250.000 \times 3 = 750.000$ habitantes

Ciudad B = $250.000 \times 6 + 125.000 = 1.625.000$ habitantes

Ciudad C = $250.000 \times 4 + 125.000 = 1.125.000$ habitantes

Ciudad D = $250.000 \times 8 = 2.000.000$ habitantes

■ TABLAS DE MULTIPLICAR DEL 2 AL 9



$2 \times 1 = 2$
 $2 \times 2 = 4$
 $2 \times 3 = 6$
 $2 \times 4 = 8$
 $2 \times 5 = 10$
 $2 \times 6 = 12$
 $2 \times 7 = 14$
 $2 \times 8 = 16$
 $2 \times 9 = 18$
 $2 \times 10 = 20$

$3 \times 1 = 3$
 $3 \times 2 = 6$
 $3 \times 3 = 9$
 $3 \times 4 = 12$
 $3 \times 5 = 15$
 $3 \times 6 = 18$
 $3 \times 7 = 21$
 $3 \times 8 = 24$
 $3 \times 9 = 27$
 $3 \times 10 = 30$

$4 \times 1 = 4$
 $4 \times 2 = 8$
 $4 \times 3 = 12$
 $4 \times 4 = 16$
 $4 \times 5 = 20$
 $4 \times 6 = 24$
 $4 \times 7 = 28$
 $4 \times 8 = 32$
 $4 \times 9 = 36$
 $4 \times 10 = 40$

$5 \times 1 = 5$
 $5 \times 2 = 10$
 $5 \times 3 = 15$
 $5 \times 4 = 20$
 $5 \times 5 = 25$
 $5 \times 6 = 30$
 $5 \times 7 = 35$
 $5 \times 8 = 40$
 $5 \times 9 = 45$
 $5 \times 10 = 50$

$6 \times 1 = 6$
 $6 \times 2 = 12$
 $6 \times 3 = 18$
 $6 \times 4 = 24$
 $6 \times 5 = 30$
 $6 \times 6 = 36$
 $6 \times 7 = 42$
 $6 \times 8 = 48$
 $6 \times 9 = 54$
 $6 \times 10 = 60$

$7 \times 1 = 7$
 $7 \times 2 = 14$
 $7 \times 3 = 21$
 $7 \times 4 = 28$
 $7 \times 5 = 35$
 $7 \times 6 = 42$
 $7 \times 7 = 49$
 $7 \times 8 = 56$
 $7 \times 9 = 63$
 $7 \times 10 = 70$

$8 \times 1 = 8$
 $8 \times 2 = 16$
 $8 \times 3 = 24$
 $8 \times 4 = 32$
 $8 \times 5 = 40$
 $8 \times 6 = 48$
 $8 \times 7 = 56$
 $8 \times 8 = 64$
 $8 \times 9 = 72$
 $8 \times 10 = 80$

$9 \times 1 = 9$
 $9 \times 2 = 18$
 $9 \times 3 = 27$
 $9 \times 4 = 36$
 $9 \times 5 = 45$
 $9 \times 6 = 54$
 $9 \times 7 = 63$
 $9 \times 8 = 72$
 $9 \times 9 = 81$
 $9 \times 10 = 90$



Conocimiento del medio



Ciencias de la naturaleza



Ciencias de la naturaleza

Unidad 1. Los seres vivos. Los animales

◆ Los seres vivos	178
◆ Los animales	179
◆ Los animales invertebrados	180
◆ Los animales vertebrados	182

Unidad 2. Las plantas y los hongos

◆ Características de las plantas	188
◆ Partes de las plantas	189
◆ La respiración y la nutrición de las plantas	190
◆ La reproducción de las plantas	191
◆ Los hongos	194

Unidad 3. Los seres vivos y el medio

◆ Los ecosistemas	195
◆ Los biomas	196
◆ El medio ambiente	198

Unidad 4. El cuerpo humano

◆ El cuerpo humano. Organización	199
◆ El sistema óseo o esquelético	200
◆ El sistema muscular	201
◆ El sistema nervioso	203

Unidad 5. La nutrición

◆ El cuerpo humano y las funciones vitales	208
◆ El aparato digestivo	208
◆ El aparato respiratorio	210
◆ El aparato circulatorio	212
◆ El aparato excretor	214

Unidad 6. La reproducción

◆ La reproducción humana	216
◆ Los aparatos reproductores	216
◆ La fecundación, el embarazo y el parto	218

Unidad 7. La Tierra en el universo

◆ El universo	221
◆ El Sistema Solar	222
◆ La Tierra y sus movimientos	224
◆ La Luna	225

Unidad 8. Estructura y composición de la Tierra

◆ Las capas de la Tierra	226
◆ La atmósfera	226

◆ La hidrosfera	227
◆ La corteza terrestre.....	229

Unidad 9. La materia

◆ La materia	233
◆ Propiedades de la materia	233
◆ Cambios de la materia	234
◆ Los estados de la materia	235
◆ Los cambios de estado	237

Unidad 10. La energía

◆ La energía y sus formas.....	238
◆ Las fuentes de energía	238
◆ El sonido	240
◆ La luz.....	240
◆ La electricidad	242
◆ El magnetismo	243

Unidad 11. Las fuerzas y las máquinas

◆ Las fuerzas.....	246
◆ Las máquinas.....	247
◆ Los avances tecnológicos.....	249

LOS SERES VIVOS



La naturaleza está formada por muchos seres distintos, que podemos dividir en dos grandes grupos: los **seres vivos** y los **seres no vivos** o **inertes**.



Son **seres vivos** los que realizan las funciones vitales de **nutrición**, **relación** y **reproducción**.

Los seres vivos se clasifican en tres grupos: los **animales**, las **plantas** y los **hongos**.

- ✦ Mediante la **función de nutrición**, los seres vivos obtienen las sustancias y la energía necesarias para vivir y desarrollarse.
- ✦ Mediante la **función de relación**, los seres vivos se relacionan con otros seres vivos y con el medio en que viven.
- ✦ Mediante la **función de reproducción**, los seres vivos tienen descendientes semejantes a ellos.

Los **seres no vivos**, también llamados **seres inertes**, no se alimentan, ni se relacionan, ni se reproducen. Pueden ser de **origen natural**, como el Sol y las rocas, o de **origen artificial**, como los muebles o las lámparas.

■ LOS ANIMALES

Los animales son seres vivos que tienen, fundamentalmente, dos características:

- ✦ **Pueden desplazarse** de un lugar a otro.
- ✦ **Son heterótrofos**, es decir, se alimentan de otros seres vivos (plantas u otros animales).

Clasificación de los animales

Los animales se clasifican atendiendo a varios aspectos.

Según tengan o no esqueleto:

- ✦ Los animales **vertebrados** tienen un esqueleto con columna vertebral, como, por ejemplo, los seres humanos o las cebras.
- ✦ Los animales **invertebrados** carecen de esqueleto, como, por ejemplo, el escarabajo.

Según la forma de nacer:

- ✦ Los animales **ovíparos** nacen de los huevos que ha puesto la hembra. En este caso, las crías se forman en el interior del huevo y, cuando están listas, rompen la cáscara y salen al exterior. Son animales ovíparos el jilguero o el avestruz.
- ✦ Los animales **vivíparos** se forman en el útero de la madre durante el embarazo. Éste es el caso del tigre o de los seres humanos.

Según los alimentos que necesitan:

- ✦ Los animales **herbívoros** se alimentan de plantas, como los caracoles o las gacelas.
- ✦ Los animales **carnívoros** se alimentan de la carne de otros animales, como los tigres o los leones.
- ✦ Los animales **omnívoros** se alimentan tanto de animales como de plantas. Éste es el caso de los osos.

Según la forma de desplazarse:

Los animales se desplazan andando, reptando, nadando o volando.



Los insectos, como el escarabajo, son animales invertebrados.



Los pájaros, como el mirlo y las demás aves, son animales ovíparos.



El guepardo es un animal carnívoro.



Los peces se desplazan nadando gracias a sus aletas.

Según el medio en que viven:

- ✦ Los animales **terrestres** respiran aire.
- ✦ Los animales **acuáticos**, en su mayoría, no respiran aire, sino que toman el oxígeno a través de unos órganos llamados **branquias**, que filtran el agua.

■ Muchos animales terrestres respiran por pulmones, como las personas. Otros animales terrestres, como los insectos, no tienen pulmones; el aire entra desde el exterior a través de un pequeño tubo llamado tráquea.

LOS ANIMALES INVERTEBRADOS

Los animales invertebrados **no tienen huesos** y son **ovíparos**.



Aunque no tienen esqueleto, algunos animales invertebrados protegen su cuerpo con **conchas** duras y resistentes, como el caracol, o con **caparazones** gruesos y duros, como el cangrejo. También hay invertebrados que carecen de cubiertas protectoras, como las medusas o las lombrices.

Todos los invertebrados nacen de los **huevos** que ponen las hembras. De cada huevo sale una **larva**, que con el tiempo se convierte en un animal adulto.



■ La larva de la mariposa sufre un proceso de transformación denominado **pupa**, durante el cual permanece inmóvil mientras que su piel se endurece. Al cabo de un tiempo, la pupa se abre y aparece la mariposa, que ya es un animal adulto.

Los invertebrados se clasifican en los siguientes grupos:

Los grupos de invertebrados



ESPONJAS: esponjas

Son los invertebrados más sencillos. Su cuerpo parece un saco. Viven en el mar y no pueden desplazarse.



EQUINODERMOS: erizo de mar

Su cuerpo está cubierto de placas duras y púas. Viven en el mar. También son equinodermos las estrellas de mar.



MEDUSAS, ANÉMONAS Y CORALES: anémonas

Tienen el cuerpo blando y tentáculos. Viven en grupos y sobre estructuras que parecen plantas.



GUSANOS: lombriz de tierra

Poseen el cuerpo blando y alargado. Viven en la tierra o en el agua.



MOLUSCOS: caracol

Tienen el cuerpo blando y son terrestres o acuáticos. Casi todos tienen concha. También son moluscos la babosa, el calamar y el mejillón.



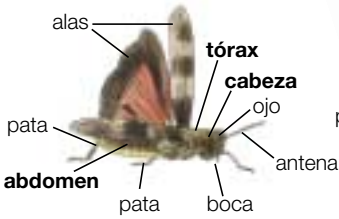
ARTRÓPODOS: cangrejo

Su cuerpo está cubierto de un caparazón articulado. También son artrópodos las gambas, las arañas y las mariposas.

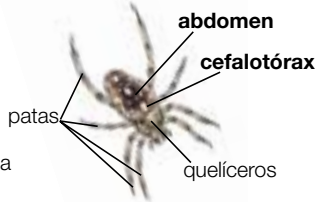
Los artrópodos se clasifican en los siguientes grupos:

- ✦ Los **insectos** tienen el cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se encuentran la boca, dos ojos y dos antenas. Cuentan con seis patas y algunos también poseen alas, como las moscas o los saltamontes.
- ✦ Los **arácnidos** tienen ocho patas y carecen de antenas. Son arácnidos las arañas y los escorpiones.
- ✦ Los **crustáceos** tienen diez o más patas y largas antenas. Pertenecen a este grupo las langostas o los centollos.
- ✦ Los **miriápodos** poseen el cuerpo alargado y muchas patas, como el ciempiés.

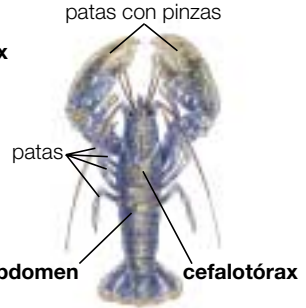
saltamontes (insecto)



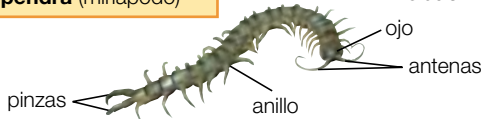
araña (arácnido)



bogavante (crustáceo)



escolopendra (miriápodo)



LOS ANIMALES VERTEBRADOS

Todos los animales vertebrados tienen **columna vertebral**. Además, en el cuerpo de los animales vertebrados podemos distinguir varias partes:

- ✦ La **cabeza**, donde se encuentra el cráneo.
- ✦ El **tronco**, donde se hallan la columna vertebral y otros huesos, como las costillas.
- ✦ Las **extremidades**, formadas por unos huesos alargados que funcionan como patas, aletas o alas.
- ✦ La **cola**, que es una prolongación de la columna vertebral y cuenta con pequeñas vértebras.

Los animales **vertebrados** se clasifican en **mamíferos**, **reptiles**, **anfibios**, **aves** y **peces**.

Los mamíferos

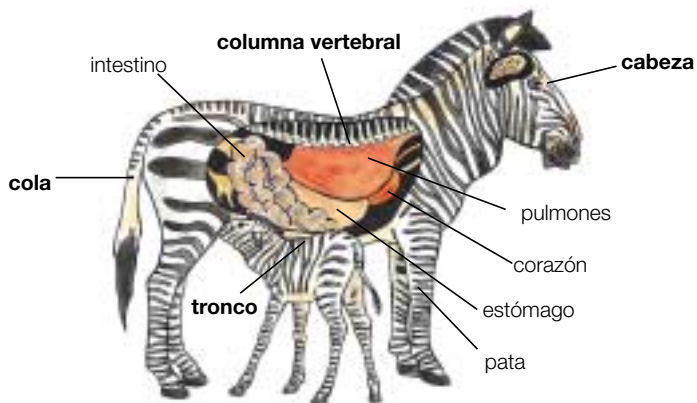
Los **mamíferos** son **vivíparos** y se alimentan de leche durante los primeros meses de vida.



La mayoría de los mamíferos son terrestres, aunque hay algunos acuáticos. Casi todos, menos los acuáticos, tienen el cuerpo cubierto de pelo.

Los mamíferos se desplazan, generalmente, **andando** o **nadando**. Los únicos mamíferos que vuelan son los murciélagos.

UN MAMÍFERO: la cebra



Clasificación de los animales mamíferos

TERRESTRES

Carnívoros: leones, buitres, tigres...

- Se alimentan de las presas que cazan.
- Tienen colmillos o picos afilados y garras en las patas.



Ungulados: cebras, caballos, ciervos...

- Son herbívoros.
- Tienen las patas con pezuñas o con cascos.



Primates: gorilas, orangutanes, chimpancés...

- Tienen cinco dedos en manos y pies.
- Su cerebro está muy desarrollado.
- El ser humano pertenece también a esta clase.



ACUÁTICOS

Cetáceos: marsopas, ballenas, delfines...

- Viven en el mar y se desplazan nadando mientras mueven la cola y las aletas.
- Son animales de gran tamaño.



Los reptiles



Los **reptiles** son animales **ovíparos**, respiran por pulmones y tienen el cuerpo recubierto de escamas.

La mayoría son terrestres, aunque algunos viven en el agua, como los cocodrilos.

Los reptiles pueden desplazarse de distinta manera: algunos reptan, como las serpientes; otros nadan, como las tortugas; y otros andan, como los lagartos.

Los anfibios

Los **anfibios** son **ovíparos** y tienen la piel desnuda, por lo cual necesitan vivir en lugares húmedos.



Los anfibios, generalmente, tienen cabeza, tronco y cola, aunque algunos, como las ranas, carecen de cola.

Cuando nacen, las crías de los anfibios son muy distintas a los padres y van cambiando considerablemente hasta convertirse en adultos. Este proceso se llama **metamorfosis**.



■ Las hembras de las ranas ponen los huevos en el agua y de cada uno sale un renacuajo con cola. Más tarde, al renacuajo le salen, primero las patas delanteras y después las patas traseras. Posteriormente, pierde la cola y se convierte en una rana joven que, cuando llega a adulta, sale del agua y vive en la tierra.

Las aves

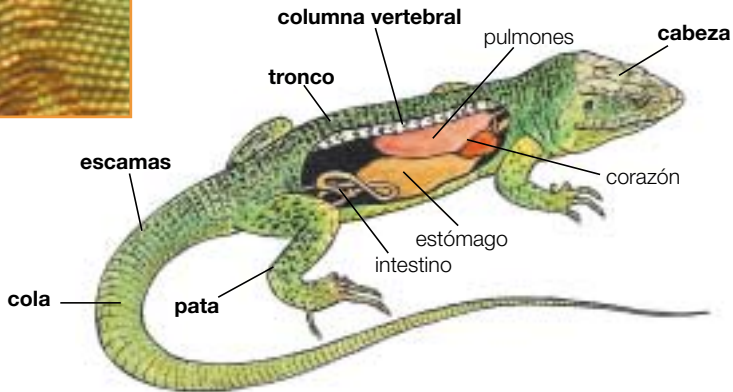
Las **aves** son animales **ovíparos**, tienen el cuerpo cubierto de plumas y su esqueleto está formado por huesos porosos y ligeros.



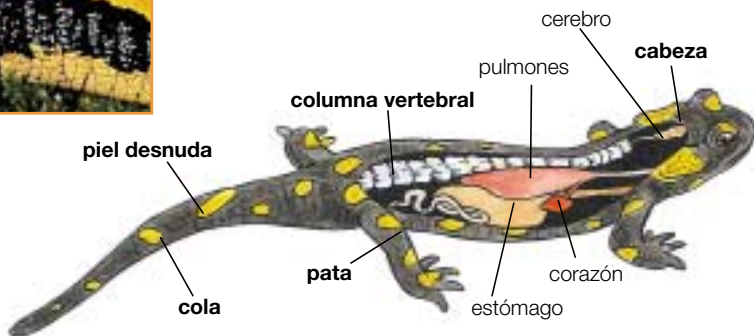
Aunque todas las aves poseen alas, algunas no pueden volar, como los pingüinos. Son animales terrestres y respiran por pulmones.

Las hembras de las aves ponen los huevos en nidos y los incuban, es decir, les dan calor con su cuerpo para que se desarrolle la cría.

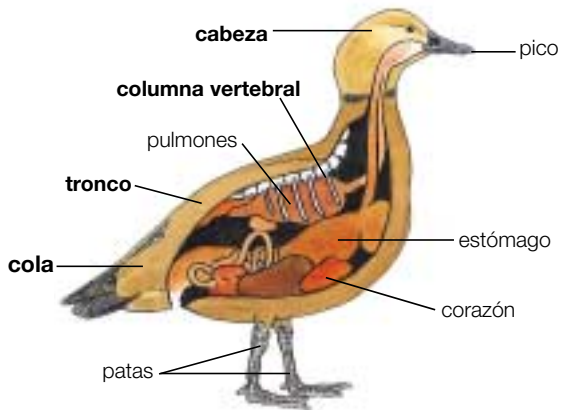
UN REPTIL: el lagarto



UN ANFIBIO: la salamandra



UN AVE: el pato



Clasificación de las aves

PÁJAROS

- Tienen pequeño tamaño y pico corto.
- En sus patas tienen tres dedos hacia adelante y uno hacia atrás, lo que les permite sujetarse en las ramas.
- Son pájaros el gorrión y el canario.



petirrojo

GALLINÁCEAS

- Poseen el cuerpo rechoncho y el pico corto.
- Tienen las patas robustas, adaptadas para la carrera.
- Son gallináceas la gallina y la codorniz.



codorniz

PALMÍPEDAS

- Tienen los dedos de las patas unidos por una membrana que las ayuda a nadar.
- Su pico es ancho y aplanado.
- Son palmípedos el ganso y el pato.



ganso

ZANCUDAS

- Son aves grandes, con largas y finas patas.
- Habitan en zonas pantanosas.
- Son zancudas la cigüeña y la garza.



garza

RAPACES

- Son aves carnívoras.
- Tienen el pico ganchudo y afilado, y las garras, fuertes.
- Son rapaces el buitre y la lechuza.



azor

CORREDORAS

- Son las aves de mayor tamaño.
- Tienen las patas muy desarrolladas.
- No pueden volar y corren velozmente.
- Son corredoras el avestruz y el ñandú.



ñandú

Los peces



Los **peces** son animales **ovíparos** que viven dentro del agua y tienen el cuerpo recubierto de escamas finas y brillantes.

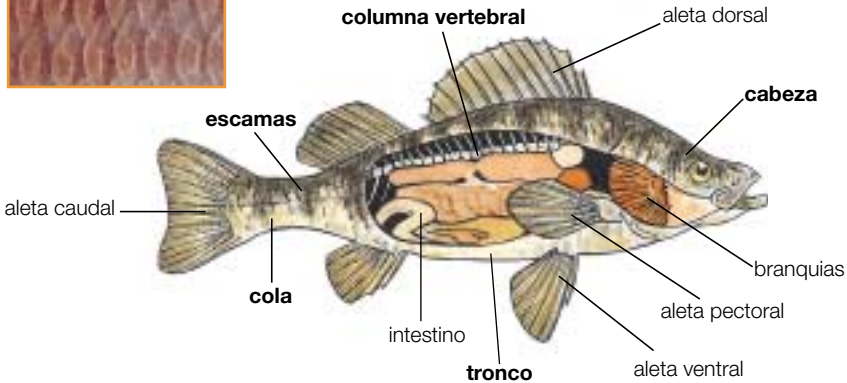
Los peces respiran por **branquias** a través de las que toman el oxígeno del agua.

Se desplazan gracias al movimiento de las aletas y la cola.

Su cuerpo está dividido en cabeza, tronco y cola.

Los peces ponen los huevos en el agua y de ellos nacen sus crías. Las crías de los peces se llaman **alevines**.

UN PEZ: la perca





■ CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS

Las **plantas** son seres vivos y, como tales, realizan las funciones vitales de nutrición, relación y reproducción.

Las características esenciales de las plantas son dos:

- ✦ **No pueden desplazarse** de un lugar a otro, pues están sujetas al suelo por la raíz.
- ✦ Son autótrofas, es decir, para alimentarse **fabrican su propio alimento** con agua, sustancias del suelo y la luz del Sol.

Aunque las plantas no pueden moverse, sí **se relacionan con el medio** donde viven, responden a los cambios y realizan pequeños movimientos; por ejemplo, su tallo y sus hojas se orientan hacia la luz.

Las plantas desempeñan múltiples **funciones** en la naturaleza:

- ✦ Producen el oxígeno que necesitan otros seres vivos.
- ✦ Proporcionan alimentos para otros seres vivos.
- ✦ Sirven como materia prima, pues de ellas se obtienen productos como la madera de los árboles o las fibras vegetales como el algodón o el lino.
- ✦ Poseen valor medicinal, ya que contienen sustancias que se utilizan para curar enfermedades.
- ✦ Tienen valor ornamental, pues se utilizan para embellecer y adornar casas y jardines.



PARTES DE LAS PLANTAS



Las **plantas** se componen de tres partes fundamentales: **raíz**, **tallo** y **hojas**.

✦ Con la **raíz** las plantas se agarran al suelo y absorben sustancias.

✦ El **tallo** sostiene las hojas y por su interior circulan el alimento y el agua. Suele tener dos partes: **tallo principal** y **ramas**.

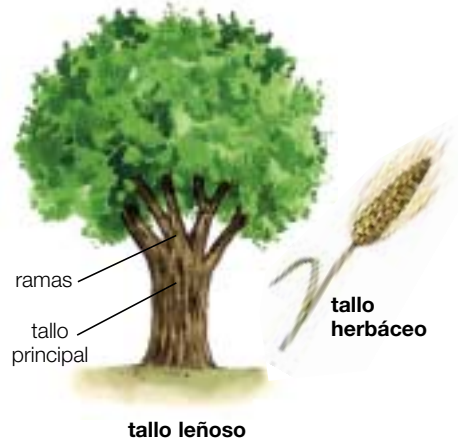
✦ Las **hojas** crecen en el tallo y se encargan de fabricar los alimentos y de realizar la respiración.

Los tallos pueden ser de dos tipos:

- Los tallos **leñosos** son duros y de madera.
- Los tallos **herbáceos** son más flexibles y suelen tener color verde.

Casi todas las hojas tienen limbo y peciolo.

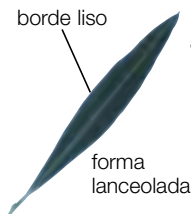
- El **limbo** es la parte más ancha de la hoja. Tiene dos caras: cuando la hoja está en la planta, el haz queda hacia arriba y el envés hacia abajo.
- El **peciolo** es la parte por la que la hoja se une al tallo.



HOJA DE ENCINA



HOJA DE OLIVO



HOJA DE TILO



HOJA DE ROBLE



■ Las forma de las hojas y su borde son característicos de los distintos tipos de plantas.

Según el tipo de tallo, hay tres tipos de plantas:

✦ Los **árboles** tienen el tallo (tronco) leñoso, grueso y duro, con ramas que nacen lejos del suelo. Son árboles el castaño y el pino.

✦ Los **arbustos** tienen el tronco leñoso pero sus ramas están cerca del suelo. Son arbustos el tomillo o el rosal.

✦ Las **hierbas** tienen el tallo fino, flexible y de color verde. Son hierbas el trébol o la margarita.

Según sus hojas, existen dos grupos de plantas:

- ✦ Las plantas **de hoja perenne** tienen hojas durante todo el año, como el abeto y el ciprés.
- ✦ Las plantas **de hoja caduca** renuevan constantemente sus hojas y en otoño las pierden todas, como el eucalipto y el álamo.



El tomillo es un arbusto.



El castaño es un árbol de hoja caduca.

LA RESPIRACIÓN Y LA NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

- ✦ Las plantas **respiran** continuamente, como cualquier ser vivo: toman oxígeno y desprenden dióxido de carbono.
- ✦ Además, para realizar la nutrición, las plantas **fabrican su propio alimento**.

Las plantas respiran a través de las hojas. También es en las hojas donde fabrican las sustancias nutritivas que necesitan.

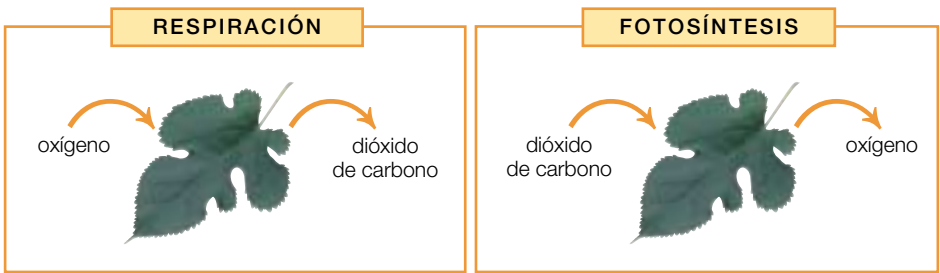


La **fotosíntesis** es el proceso que tiene lugar durante el día, mediante el que las plantas elaboran su alimento.

Este proceso se realiza de la siguiente manera:

- Las raíces absorben agua del suelo junto con otras sustancias, como las sales minerales.
- Esta mezcla de agua y sales, que se llama **savia bruta**, asciende por el tallo hasta las hojas.
- En las hojas, la savia bruta se mezcla con el dióxido de carbono del aire, entra en contacto con la luz solar y sufre muchos cambios hasta que se transforma en **savia elaborada**.
- La savia elaborada va desde las hojas a todas las partes de la planta a través de los vasos liberianos.

Durante la fotosíntesis, las plantas desprenden oxígeno.



LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

Las flores

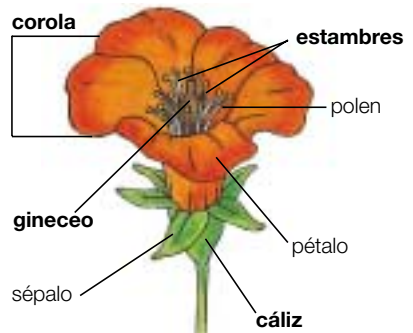
La mayoría de las plantas tienen flores.

Las **flores** son órganos reproductores de las plantas. Algunas plantas dan **frutos**, que se forman a partir de las flores. En el interior de los frutos están las **semillas**, de las que puede nacer una nueva planta.



Las **flores** tienen varias partes:

- ✦ Los **pétalos** son la parte colorida de las flores. El conjunto de pétalos se llama **corola**.
- ✦ Los **sépalos** son las hojitas verdes que protegen a la flor cuando no se ha abierto. El conjunto de sépalos se llama **cáliz**.
- ✦ En el centro se hallan el **gineceo**, que es la parte femenina de la flor, y los **estambres**, que son la parte masculina.



Se pueden distinguir dos tipos de plantas según tengan o no flores.

Las plantas con flores:

Son el grupo más variado y numeroso. Pueden ser de dos clases:

✦ Las plantas **gimnospermas** tienen flores pequeñas y no producen frutos. Sus semillas están agrupadas en conos que reciben distintos nombres (como las piñas de los pinos). Pertenecen a este grupo casi todos los árboles, como el pino, el ciprés o el abeto.

✦ Las plantas **angiospermas** tienen flores y dan frutos. Entre las angiospermas se encuentran árboles como el castaño o el manzano, arbustos como el tomillo o hierbas como la amapola.



El pino es una planta gimnosperma.



El almendro es una planta angiosperma.



En la fotografía aparecen, a la izquierda, musgos; a la derecha, helechos.

Las plantas sin flores:

Constituyen un grupo menos numeroso. Necesitan sombra y mucha humedad para vivir. Son frecuentes en las orillas de los ríos y en las zonas húmedas de los bosques. Entre estas plantas se pueden distinguir dos grupos:

✦ Los **musgos** son plantas pequeñas con raicillas y hojas diminutas que salen del tallo. Viven en las rocas, en el suelo o en el tronco de los árboles.

✦ Los **helechos** tienen un tallo grueso que crece bajo tierra y unas hojas muy grandes.

La fecundación en las plantas con flores

En los extremos de los estambres de las flores se produce el **polen**, que está formado por granos diminutos.



La **polinización** es el proceso de transporte del polen desde los estambres hasta el gineceo de la flor.

En el transporte del polen intervienen el viento y los insectos.

✦ Con el **viento** se desprenden los granos de polen y el mismo viento los transporta. Las flores en las que la polinización se produce gracias al viento suelen ser pequeñas y poco vistosas, como las del trigo.

✦ Algunos **insectos** se alimentan de un líquido que producen las flores (el néctar) y al posarse en ellas para obtenerlo se llevan polen pegado a su cuerpo, que depositan posteriormente en otra flor. Las flores en que la polinización se produce de este modo, suelen ser más grandes y vistosas, para atraer a los insectos.

Tras la polinización tiene lugar la formación de los frutos y, posteriormente, la germinación. En algunas plantas, la polinización se produce directamente de los estambres al gineceo de la misma flor. En otras, los granos de polen llegan a flores distintas del mismo tipo.

✦ Una vez que el polen se encuentra en el gineceo, la flor comienza a transformarse en **fruto**: los pétalos de la flor se caen, el gineceo crece y en su interior se forman las semillas.

✦ Cuando el fruto está maduro, se abre y las semillas caen al suelo. Allí, si se dan las condiciones necesarias de suelo y agua, se producirá la **germinación**, es decir, la semilla se abrirá, echará una raicilla que crecerá hacia el suelo y formará una nueva planta.

Otras formas de reproducción

Las plantas también pueden reproducirse a partir de tallos.

✦ Los **tubérculos** son tallos subterráneos, que crecen bajo tierra. Es un tubérculo la patata.

✦ Los **bulbos** también son tallos subterráneos. Son bulbos la cebolla y el tulipán.

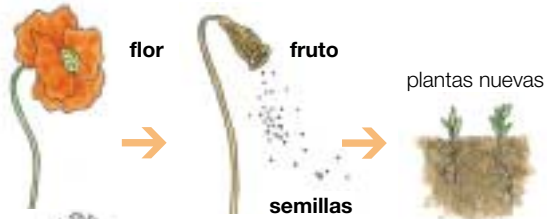
✦ Los **estolones** son tallos aéreos con unos abultamientos o yemas, que al entrar en contacto con la tierra echan raíces y forman una nueva planta. La planta de la fresa se reproduce por estolones.

Se pueden ver las formas de reproducción de las plantas en el dibujo de la página siguiente.

Formas de reproducción de las plantas

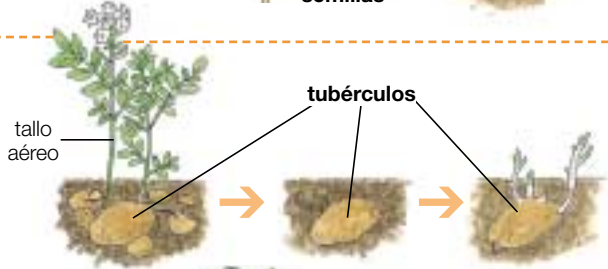
POR SEMILLAS

La amapola se reproduce por semillas.



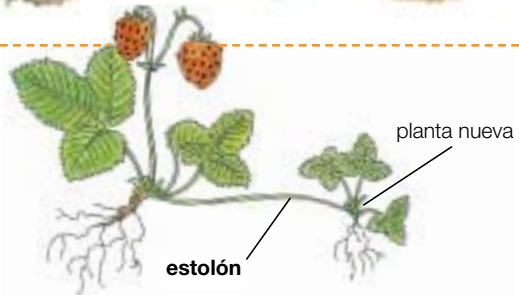
POR TUBÉRCULOS

La patata se reproduce por tubérculos.



POR ESTOLONES

La fresa se reproduce por estolones.



LOS HONGOS



Los hongos constituyen un tercer tipo de seres vivos que tienen dos características principales:

- ✦ **No pueden desplazarse**, al igual que las plantas.
- ✦ **Dependen de otros seres vivos para alimentarse**, ya que no pueden fabricar su propio alimento.

Hay hongos muy pequeños, como el **moho** que nace en la fruta o en el queso cuando se estropean. Otros hongos son más grandes, como las **setas**.

Las setas son hongos que nacen en el suelo y se alimentan de restos de plantas y animales.

LOS ECOSISTEMAS

Los seres vivos establecen una relación especial con el medio en el que viven.

Un **ecosistema** es el conjunto formado por los seres vivos, el ámbito territorial en el que viven y las relaciones que se establecen entre ellos.



Existen ecosistemas de diferentes tamaños, como una charca, el desierto, el mar o un enorme bosque. Hay ecosistemas terrestres, como el bosque, y ecosistemas acuáticos, como el mar.



En los ecosistemas hay dos tipos de elementos.

✦ Los **seres vivos**: los animales, que configuran la **fauna**, y las plantas, que forman la **flora**. Además puede haber otros seres vivos, como los hongos.

✦ Las **condiciones físicas**: el suelo, el aire, la luz, la temperatura, el viento y la humedad.

Estos elementos se interrelacionan, lo que hace que, por ejemplo, un oso polar no pueda vivir en un ecosistema cálido como el desierto.

Las relaciones entre los seres vivos

La relación más importante que establecen los seres vivos en un ecosistema se da a través de la alimentación.

Los seres vivos que se alimentan unos de otros forman una **cadena alimentaria**.

Los elementos de la cadena alimentaria:

- ✦ La base de la cadena alimentaria son los **productores**, o plantas verdes.
- ✦ A continuación, se sitúan los **consumidores primarios**, es decir, los **herbívoros**, que se alimentan de plantas.
- ✦ Después, aparecen los **consumidores secundarios** o **carnívoros**, que se alimentan de los herbívoros.
- ✦ Finalmente, se encuentran los **consumidores terciarios** o **grandes depredadores**, último eslabón de la cadena.

En un ecosistema puede haber muchas cadenas alimentarias y hay seres vivos que forman parte de varias de ellas.

EJEMPLO DE CADENA ALIMENTARIA

El conejo se come la hierba, y las águilas se alimentan de conejos.



hierba



conejo



águila

Además de las relaciones alimentarias, los seres vivos establecen otras relaciones importantes. Hay animales que viven juntos y forman manadas (como los búfalos) o bancos (como los peces). Otros animales viven en el cuerpo de otros seres vivos y se alimentan de ellos.

LOS BIOMAS



Un **bioma** es un área dentro de una región biogeográfica con una vegetación y una fauna predominantes.

Según las condiciones de luz, temperatura y humedad, se pueden establecer tres zonas en las que existen distintos biomas.

Los biomas de las zonas cálidas

- ✦ El **desierto** es un bioma que se caracteriza por la escasez de agua y por unas temperaturas muy altas durante el día y muy bajas durante la noche. Entre los animales más característicos del desierto se encuentran el dromedario y el zorro del desierto. En la flora destaca el cactus.

✦ El **bosque tropical** es un bioma en el que llueve mucho, la humedad es muy alta y las temperaturas son cálidas. Su flora está constituida por bosques extremadamente densos donde conviven animales como el Tucán y árboles como la teca.

✦ La **sabana** es un bioma que alterna a lo largo del año una estación seca con otra de lluvias. Las plantas y las hierbas son muy abundantes. Y entre su fauna se encuentran las jirafas y los leones.

Los biomas de las zonas templadas

✦ El **bosque mediterráneo** es un bioma que destaca por los veranos secos y cálidos y las precipitaciones irregulares. En la vegetación destacan los árboles de hoja perenne, como la encina y el alcornoque. En la fauna, animales como el jabalí.

✦ El **bosque caducifolio** es un bioma en el que las lluvias son abundantes y la humedad alta. Tiene una vegetación densa con árboles como el roble, el castaño y el haya. En su fauna destacan animales como el ciervo y el lobo.

✦ La **pradera templada** está formada por grandes llanuras cubiertas de hierba con muy pocos árboles. Uno de los animales más representativos de su fauna es el bisonte.

Los biomas de las zonas frías

✦ La **tundra** es un bioma con temperaturas muy bajas. En él habitan líquenes y pequeñas plantas, como los musgos. El zorro ártico, el oso polar y el reno son los animales característicos.

✦ La **taiga** es un bosque formado por árboles de hoja perenne que soportan el frío y la sequedad, como el abeto y el pino. El suelo está normalmente cubierto de hielo y nieve, y en él habitan el lince boreal y el castor.



Sabana.



Dehesa de encinas.



Taiga.

EL MEDIO AMBIENTE

Todos los seres vivos y las características del lugar donde viven (temperatura, humedad, suelo, aire) forman el **medio ambiente**. Los animales y las plantas viven en un determinado ambiente, mientras que las personas han conseguido adaptarse casi a cualquier lugar, por lo que puede decirse que su medio es toda la Tierra.

Los problemas ambientales

Las actividades humanas están provocando muchos cambios medioambientales que afectan a la flora, a la fauna y a las propias personas. Los problemas ambientales más frecuentes son los siguientes:

- ✦ La **contaminación** del suelo, del agua y del aire como consecuencia, generalmente, de la propagación de humos y de los desechos industriales.
- ✦ La **deforestación**, que supone la desaparición de miles de millones de árboles cada año por la tala indiscriminada, la contaminación o los incendios.
- ✦ La **desertización**, que implica la transformación de zonas fértiles y ricas en suelos áridos y desérticos, en los que la vida se hace muy difícil.
- ✦ La **extinción de seres vivos**, que supone incluso la desaparición de especies animales y vegetales. Está provocada por actividades humanas como la construcción sin medida, la pesca indiscriminada, la caza o los incendios.

La protección del medio ambiente



Limpeza de una marea negra.

Existen varias maneras de proteger el medio ambiente de su destrucción:

- ✦ Reducir la contaminación ambiental, empleando gasolinas sin plomo, disminuyendo la cantidad de basura o utilizando combustibles menos contaminantes.
- ✦ Evitar la deforestación de los bosques silvestres reciclando el papel (que se obtiene de la madera) o utilizando materiales distintos de la madera.
- ✦ Prohibir la caza de los animales en peligro de extinción.
- ✦ Proteger zonas concretas que sean valiosas por sus recursos naturales, impulsando la creación de Parques Naturales y Nacionales.

EL CUERPO HUMANO. ORGANIZACIÓN

El organismo humano, al igual que el de los demás seres vivos, se encuentra perfectamente organizado. Esta organización le da un aspecto característico y le permite realizar las funciones vitales.

Los elementos que forman el cuerpo humano se organizan en las siguientes unidades:

- Las **células** son las unidades más pequeñas del cuerpo humano. Hay diferentes tipos de células, como las musculares y las nerviosas.

- Los **tejidos** son conjuntos de células que realizan una función determinada. Por ejemplo, el tejido muscular está constituido por células musculares.

- Los **órganos** se componen de tejidos que realizan una función común. Así, los huesos son órganos formados por tejido óseo.

- Los **sistemas** están formados por varios órganos. Por ejemplo, el sistema muscular está compuesto por músculos y el sistema óseo, por huesos.

- Los **aparatos** son conjuntos de varios órganos o sistemas que actúan de forma coordinada. Por ejemplo, el aparato locomotor es la integración del sistema óseo y el sistema muscular. Ambos trabajan coordinadamente para que podamos movernos y desplazarnos.



EL SISTEMA ÓSEO O ESQUELÉTICO



El sistema óseo constituye el **esqueleto** del cuerpo humano, que está formado por un total de 206 huesos.

Gracias al esqueleto, nuestro cuerpo mantiene una forma característica que nos diferencia de otros seres vivos.

Las **funciones del esqueleto** son las siguientes:

- ✦ Sostener el cuerpo.
- ✦ Proteger los órganos más delicados.
- ✦ Facilitar el movimiento.

El esqueleto está formado por el **conjunto de huesos y cartílagos** que hay en un ser humano.

✦ Los **huesos** son órganos vivos, duros y resistentes y, por ello, necesitan oxígeno y alimentos. Adoptan formas diferentes según la misión que tengan que realizar en el cuerpo.

✦ Los **cartílagos** son órganos blandos y flexibles. Unos se encuentran en los extremos de algunos huesos y otros dan forma a la nariz o las orejas.

La unión de dos o más huesos se denomina **articulación**. Hay articulaciones **fijas**, como las de los huesos del cráneo, y articulaciones **móviles**, como la del codo.

Los huesos del esqueleto se distribuyen en tres grupos.

Los huesos de la cabeza:

- ✦ Los **huesos del cráneo** envuelven y protegen el cerebro.
- ✦ Los **huesos de la cara** son de dos tipos: algunos son fijos y dan forma a la cara, y otros son móviles, como la mandíbula.

Los huesos del tronco:

- ✦ La **columna vertebral** protege la médula espinal y está formada por 33 huesos llamados vértebras.
- ✦ Las **costillas**, un grupo de huesos alargados y curvos, protegen el corazón, los pulmones, el estómago y el hígado.
- ✦ El **esternón**, la **clavícula**, el **omóplato** y la **pelvis**.

Los huesos de las extremidades:

Situados en los brazos y en las piernas, actúan como palancas que nos permiten caminar y levantar objetos.

PRINCIPALES HUESOS DEL ESQUELETO

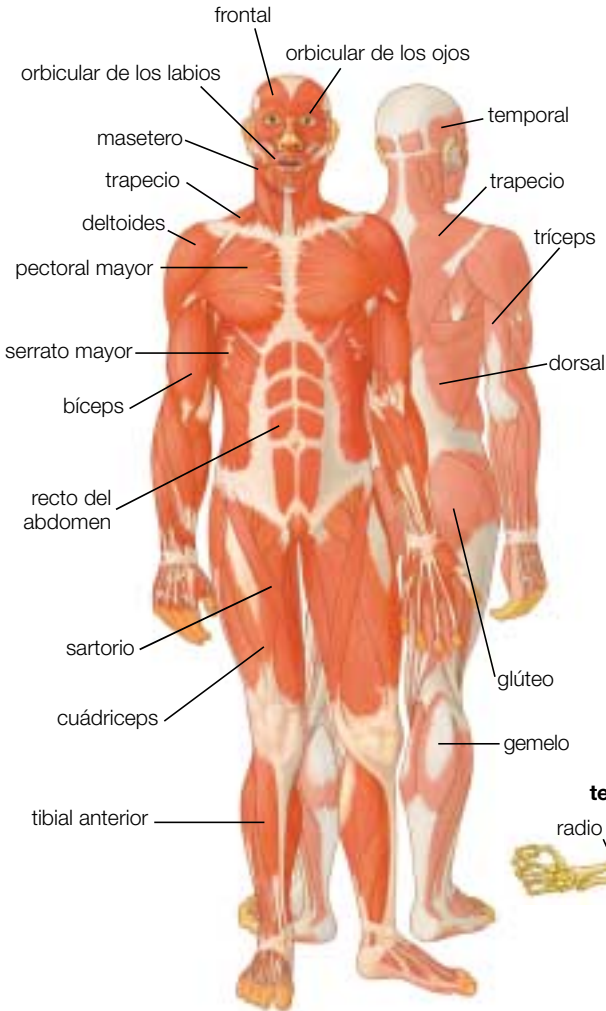


EL SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular está formado por todos los **músculos** del cuerpo.

Los músculos son órganos blandos y elásticos, es decir, pueden contraerse o relajarse y después volver a su forma y tamaño originales.

PRINCIPALES MÚSCULOS ESQUELÉTICOS



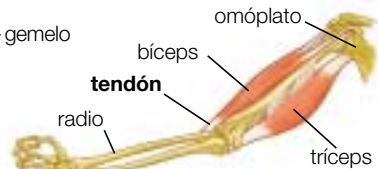
músculo voluntario



músculo involuntario



músculo cardíaco



✚ Cuando los músculos **se contraen**, disminuyen de tamaño y tiran de los huesos a los que están unidos.

✚ Cuando los músculos **se relajan**, se estiran y recuperan su tamaño inicial; los huesos entonces vuelven a su posición anterior.

Algunos músculos están por encima de los huesos, unidos a ellos. Otros forman órganos internos, como el corazón o el hígado.

Entre los músculos que recubren los huesos, unos se unen directamente a ellos, mientras que otros lo hacen mediante los **tendones**.

Clases de músculos según el movimiento que realizan:

★ Los **músculos voluntarios** se mueven sólo cuando nosotros queremos. Están formados por tejido muscular estriado y se hallan unidos a los huesos.

★ Los **músculos involuntarios** se mueven sin que nos demos cuenta. Están formados por tejido muscular liso y se encuentran en los órganos internos, como el esófago o las arterias. Un músculo especial es el corazón, ya que es involuntario y estriado.

Clases de músculos según la parte del esqueleto que cubren:

★ Los **músculos de la cabeza** son planos y su movimiento nos permite gesticular, masticar y hablar.

★ Los **músculos del tronco** son planos y grandes. Gracias a ellos podemos levantar un brazo o doblarnos por la cintura.

★ Los **músculos de las extremidades** son fusiformes (alargados y abultados por el centro). Están situados en los brazos y en las piernas; al contraerse, tiran de los huesos, lo que permite, por ejemplo, doblar el brazo o caminar.

EL SISTEMA NERVIOSO

El **sistema nervioso** se encarga de recibir información de nuestro cuerpo y del exterior, transportarla y analizarla para ordenar una respuesta.



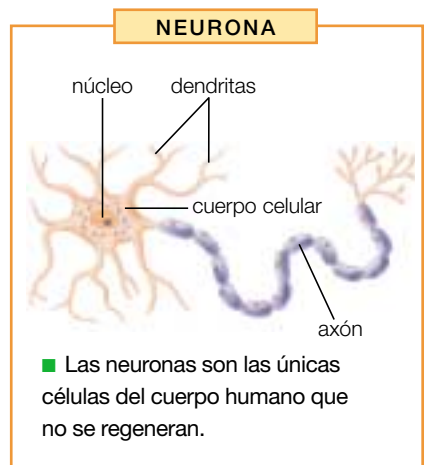
El sistema nervioso es uno de los más complejos e importantes del organismo, pues se encarga de coordinar el funcionamiento de todas las partes del cuerpo.

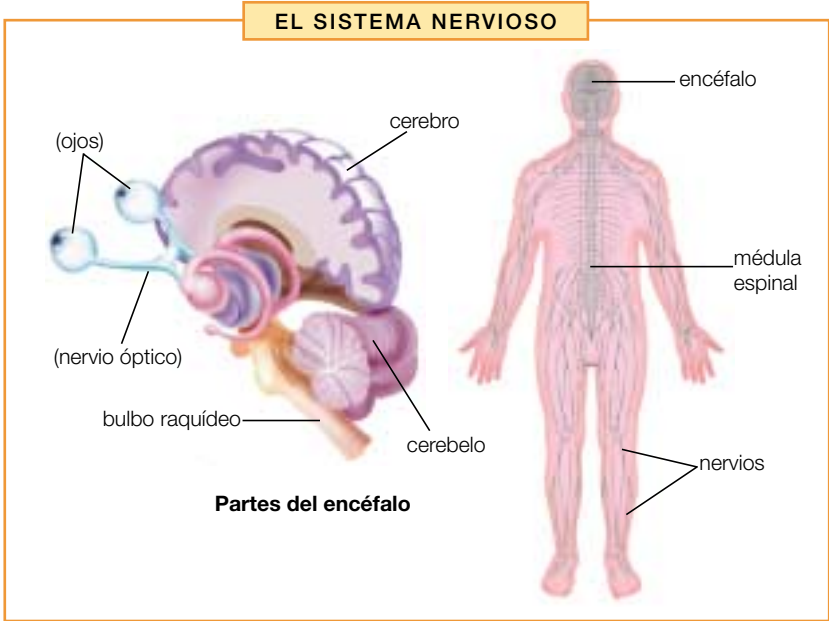
La información se transmite por el sistema nervioso en forma de **electricidad**.

Las **neuronas** son las células que forman el sistema nervioso. Son las encargadas de generar y propagar los impulsos eléctricos.

Una neurona se conecta con otra mediante las **dendritas** y el **axón**.

El sistema nervioso está formado por el **encéfalo**, los **nervios** y la **médula espinal**.





El encéfalo:

Se halla en la cabeza, protegido por los huesos del cráneo. Se divide en varias partes, cada una de las cuales procesa distintos tipos de información.

- ✦ El **cerebro** es el encargado de controlar los actos voluntarios y almacenar datos y experiencia.
- ✦ El **cerebelo** coordina los movimientos y controla el equilibrio.
- ✦ El **bulbo raquídeo** se encarga de controlar los movimientos inconscientes de algunos órganos del cuerpo humano, como los latidos del corazón.

Los nervios:

Son fibras que llegan a todas las partes del cuerpo humano y se encargan de transmitir la información. Pueden ser de dos tipos:

- ✦ Los **nervios sensitivos** llevan información desde los órganos hasta el encéfalo y la médula espinal.
- ✦ Los **nervios motores** llevan las órdenes del encéfalo y de la médula espinal hasta otros órganos.

La médula espinal:

Transmite información entre los nervios y el encéfalo. También ordena las respuestas involuntarias, como el acto de apartar la mano cuando uno se quema. La médula espinal está protegida por la columna vertebral.

Los sentidos

Los **sentidos** hacen posible el contacto de los seres humanos con el mundo exterior.



Los **órganos de los sentidos** reciben informaciones y estímulos del exterior (sonidos, olores, imágenes) y las transforman en corrientes eléctricas que pasan al sistema nervioso.

Los seres humanos tenemos cinco sentidos. A cada uno le corresponde un órgano del cuerpo.

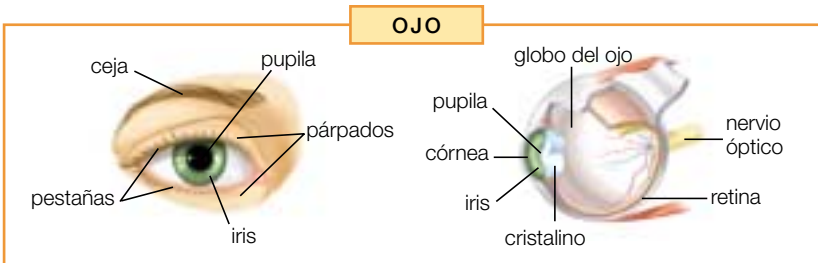
El sentido de la vista:

Los **ojos** son los órganos del **sentido de la vista**, que nos permite percibir los colores, las formas y los tamaños de las cosas.

Los ojos tienen varias partes:

✦ En la capa externa del ojo, llamada **globo ocular** o esclerótica, se encuentran el **iris** y la **pupila**. Por delante de ellos está la **córnea**.

✦ En el interior del ojo se hallan, el **crystalino**, una especie de lente que nos sirve para enfocar y distinguir los objetos y la **retina**, encargada de percibir los estímulos que entran por la pupila.



La luz entra por la pupila, atraviesa el globo ocular y llega a la retina; allí, unas células sensitivas recogen la información, que, a través del nervio óptico, se envía al cerebro. El iris regula la cantidad de luz que entra en el ojo.

Hay muchas enfermedades que pueden afectar al sentido de la vista y que impiden ver bien las formas de los objetos. También hay enfermedades que afectan al reconocimiento de los distintos colores. El **daltismo** es una dolencia que impide diferenciar los colores primarios, normalmente el rojo del verde.

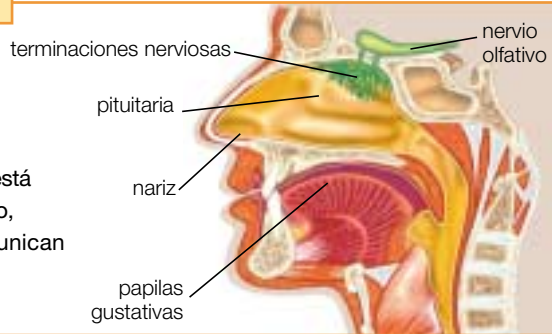
El sentido del olfato:

La **nariz** es el órgano del sentido del **olfato**, que nos permite distinguir los olores.

Las células sensitivas que perciben los olores y envían la información al nervio olfativo están en la **pituitaria**.

NARIZ Y BOCA

■ El sentido del gusto está relacionado con el olfato, ya que ambos se comunican por la laringe.



El sentido del gusto:

La **lengua** es el órgano del sentido del **gusto**, que nos permite diferenciar los sabores.

En la superficie de la lengua están las **papilas gustativas**, que recogen las sensaciones de los sabores y las envían al cerebro. Las papilas gustativas nos informan de cuatro sabores: dulce, salado, ácido y amargo.

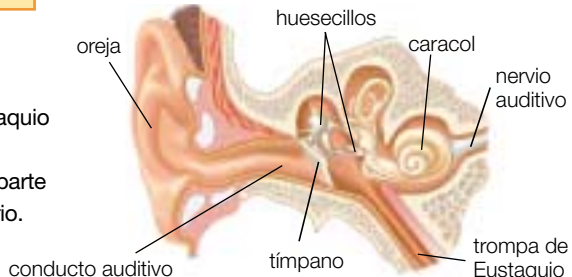
El sentido del oído:

Los **oídos** son los órganos del sentido del **oído**, que nos permite percibir sonidos, distinguirlos y saber de dónde proceden. Tienen varias partes:

- ✦ El **oído externo**, formado por el pabellón de la oreja, el conducto auditivo y el tímpano.
- ✦ El **oído medio**, que consta de una cadena de huesecillos y de la trompa de Eustaquio.
- ✦ El **oído interno**, donde están el caracol y el nervio auditivo. Aquí se halla el sentido del equilibrio.

OÍDO

■ La trompa de Eustaquio comunica el oído con la laringe, que forma parte del aparato respiratorio.



Los sonidos entran por la oreja y recorren el conducto auditivo hasta el tímpano, al que hacen vibrar. El tímpano transmite esa vibración a la cadena de huesecillos, hasta alcanzar al caracol. Desde allí, el nervio auditivo lleva la información al cerebro.

El sentido del tacto:

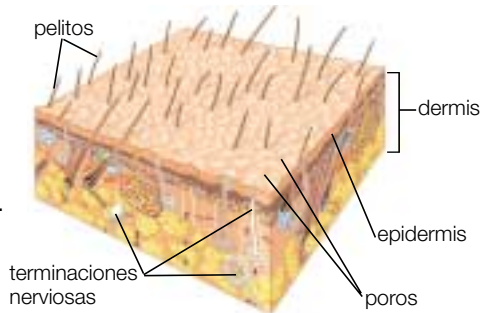
La **piel** es el órgano del sentido del **tacto**, a través del que recibimos diferentes sensaciones, como la temperatura, el dolor o la textura y la dureza de un objeto.

En la piel hay dos capas:

- ✦ La **epidermis**, que está en contacto con el aire.
- ✦ La **dermis**, en el interior, en la que se encuentran las terminaciones nerviosas. Éstas captan los estímulos del exterior y los envían al cerebro por los nervios del tacto.

CORTE DE PIEL

- La coloración de la piel se debe a unas células que se encuentran en la epidermis.



■ EL CUERPO HUMANO Y LAS FUNCIONES VITALES

El hombre, como los demás seres vivos, necesita realizar las funciones vitales de nutrición, relación y reproducción para mantenerse con vida.

Las funciones vitales son, pues, comunes a todos los seres vivos; sin embargo, los órganos y la forma de llevarlas a cabo pueden ser muy diferentes. Así, por ejemplo, la nutrición en las plantas comprende el proceso de la fotosíntesis, que no se desarrolla en otros seres. En el cuerpo humano, las funciones vitales se realizan como se explica a continuación.

La función de nutrición:

Comprende diferentes procesos de cuya realización se encargan distintos conjuntos de órganos:

- ✦ La **digestión** de los alimentos se realiza en el **aparato digestivo**.
- ✦ La **respiración** se lleva a cabo gracias al **aparato respiratorio**.
- ✦ La **circulación** de las sustancias por el cuerpo se realiza a través del **aparato circulatorio**.
- ✦ La **excreción** o eliminación de las sustancias de desecho se realiza a través del **aparato excretor**.

La función de relación:

Comprende los movimientos del cuerpo y el desplazamiento, de los que se encarga el **aparato locomotor**, así como la percepción a través de los **sentidos** y las reacciones que se transmiten a través del **sistema nervioso**.

La función de reproducción:

Comprende los procesos de la fecundación, el embarazo y el parto. La función de reproducción se lleva a cabo gracias a los **aparatos reproductores** del hombre y de la mujer.

■ EL APARATO DIGESTIVO

Las personas necesitamos alimentos para vivir, pues de ellos el cuerpo humano obtiene ciertas sustancias que le proporcionan la energía necesaria para correr, estudiar, moverse, etc.

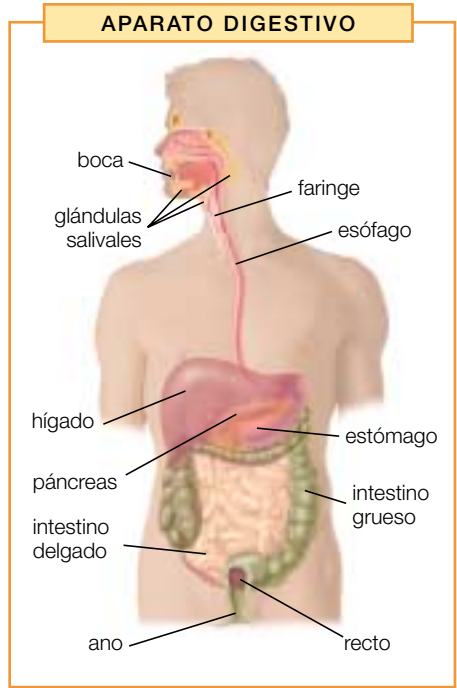


El **aparato digestivo** es el que se encarga de obtener de los alimentos las sustancias necesarias para la vida.

Órganos del aparato digestivo

El aparato digestivo está formado por los siguientes órganos:

- ✦ La **boca**, en la que se encuentran los dientes, la lengua y las glándulas salivales.
- ✦ La **faringe** y el **esófago** por los que pasan los alimentos.
- ✦ El **estómago**, un órgano en forma de bolsa comunicado con el esófago a través del cardias y con el intestino a través del píloro.
- ✦ El **hígado**, que fabrica la bilis.
- ✦ El **páncreas**, que fabrica los jugos pancreáticos.
- ✦ El **intestino delgado**, un tubo de unos siete metros que sale del estómago.
- ✦ El **intestino grueso**, un tubo de un metro aproximadamente, que se encuentra a continuación del intestino delgado. Termina en el **ano**.



Procesos que realiza el aparato digestivo

La digestión:

- ✦ Comienza en la **boca**, donde los dientes mastican los alimentos y éstos se mezclan con la saliva.
- ✦ A continuación, esos alimentos masticados pasan por el **esófago** hasta el **estómago**.
- ✦ En el estómago, los alimentos se mezclan con los jugos gástricos y forman una masa llamada **quimo**. Los jugos gástricos con los movimientos del estómago permiten que los alimentos se descompongan en sustancias más sencillas.
- ✦ El quimo pasa al **intestino delgado**, donde se mezcla con los jugos intestinales, los jugos del páncreas y la bilis. Así se forma el **quilo**, una especie de papilla en la que están separadas las sustancias necesarias para vivir.

La absorción:

Se realiza en los siguientes tramos del intestino delgado. Gracias al proceso de absorción pasan a la sangre las sustancias que necesita el cuerpo humano, mientras que los restos de los alimentos que no aprovechamos permanecen en el intestino.

La expulsión de los desechos:

Los desechos resultantes de la digestión pasan al **intestino grueso**, donde forman las **heces**. Cuando se acumula cierta cantidad de heces, se expulsan por el **ano**.

La alimentación

Los alimentos nos proporcionan los nutrientes necesarios que nuestro organismo necesita. Según su composición se clasifican en cuatro grupos.

Clasificación de los alimentos			
			
GRUPO 1: La leche y sus derivados, como el yogur. Son buenos y necesarios para los músculos y los huesos.	GRUPO 2: La carne, el pescado, los huevos y las legumbres. Son indispensables para crecer.	GRUPO 3: El arroz, la pasta, el pan, los dulces y el azúcar. Proporcionan energía.	GRUPO 4: Las frutas y las verduras. Proporcionan muchas vitaminas.

La **dieta** es el conjunto de alimentos que come una persona habitualmente. Debe ser completa y equilibrada, por lo que ha de incluir alimentos de los cuatro grupos en cantidades adecuadas.

EL APARATO RESPIRATORIO

El **aparato respiratorio** nos permite obtener del aire el oxígeno indispensable para la vida.



El aire que entra y sale continuamente de nuestro cuerpo es una mezcla de gases con oxígeno en la proporción suficiente.



Los hábitos saludables favorecen el buen funcionamiento de todos los aparatos del cuerpo humano.



Órganos del aparato respiratorio

El aparato respiratorio está formado por los siguientes órganos:

- ✦ Las **fosas nasales**, por las que entra el aire en nuestro cuerpo.
- ✦ La **laringe**, por la que pasa el aire a la tráquea.
- ✦ La **tráquea**, un conducto a través del cual el aire llega a los pulmones.
- ✦ Los **bronquios**, que están situados en el interior de los pulmones. Los bronquios se dividen en tubos muy finos denominados **bronquiolos**.
- ✦ Los **alveolos pulmonares**, que salen de los bronquiolos más finos. Son unos saquitos que siempre están llenos de aire.
- ✦ Los **pulmones** son dos órganos situados en el tórax y protegidos por las costillas. En los pulmones, el oxígeno del aire pasa a la sangre.

La respiración

El aire entra por las **fosas nasales**, pasa por la **laringe** y la **tráquea**, y llega a los **bronquios**. Desde los bronquios, a través de los **bronquiolos**, llega a los **alveolos pulmonares**. En los alveolos, el oxígeno pasa a la sangre y ésta libera el dióxido de carbono, que se expulsa al exterior.

Los pulmones nunca se vacían del todo, ya que siempre queda un poco de aire en su interior.

Para respirar, los seres humanos realizamos dos **movimientos**:

- ✦ Mediante la **inspiración** los pulmones se llenan de aire y se hinchan.
- ✦ Mediante la **expiración** el aire sale de los pulmones y éstos se deshinchan.

EL APARATO CIRCULATORIO

Para que nuestro organismo funcione adecuadamente es fundamental que el oxígeno y las sustancias resultantes de la digestión se repartan por todo el cuerpo.



El **aparato circulatorio** es el que se encarga de las funciones de transporte de las sustancias que necesitamos para vivir y de la recogida de las sustancias de desecho.

La sangre

La **sangre** es un líquido en continuo movimiento que se encarga de llevar por todo el cuerpo las sustancias que necesitamos para vivir.

La sangre está formada por los siguientes elementos:

- ✦ El **plasma**, que transporta las sustancias resultantes de la digestión.
- ✦ Las **células sanguíneas**, que pueden ser de varios tipos:
 - Los **glóbulos rojos** son los encargados de transportar el oxígeno.
 - Los **glóbulos blancos** nos defienden de las infecciones que afectan al organismo.
 - Las **plaquetas** se ocupan de que la sangre coagule cuando se produce una herida.

Órganos del aparato circulatorio

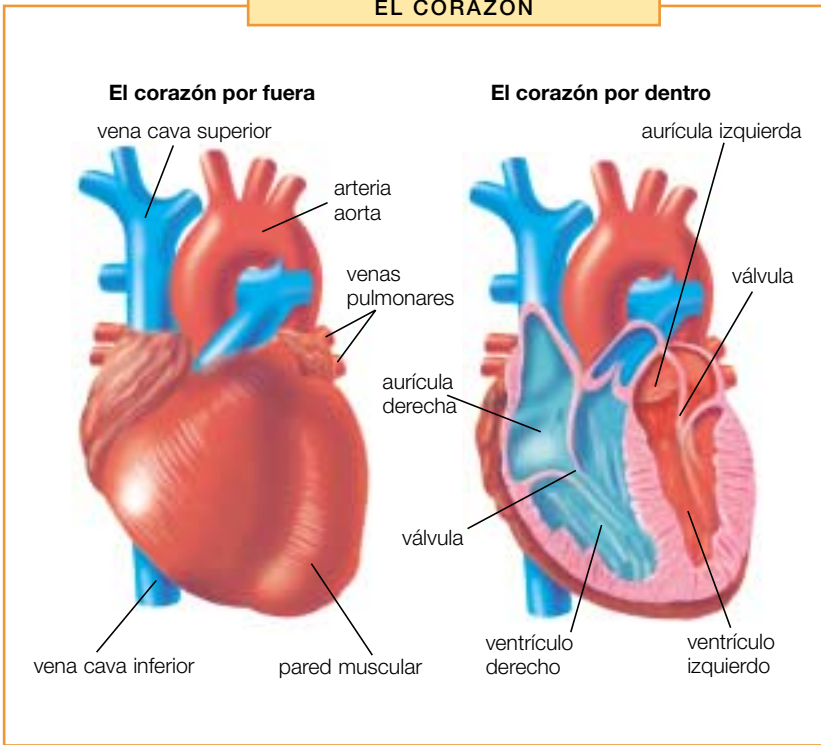
Los órganos que permiten la circulación de la sangre por nuestro organismo son el corazón y los vasos sanguíneos.

- ✦ El **corazón** es el órgano que bombea la sangre continuamente. Es del tamaño de un puño y se encuentra entre los dos pulmones.
- ✦ Los **vasos sanguíneos** constituyen una compleja organización de tubos por los que circula la sangre.

Hay tres tipos de vasos sanguíneos:

- ✦ Las **arterias** llevan la sangre que sale del corazón.
- ✦ Las **venas** transportan la sangre que vuelve al corazón.
- ✦ Los **capilares** son unos vasos diminutos que unen las venas y las arterias y llegan a todos los órganos.

EL CORAZÓN



La circulación

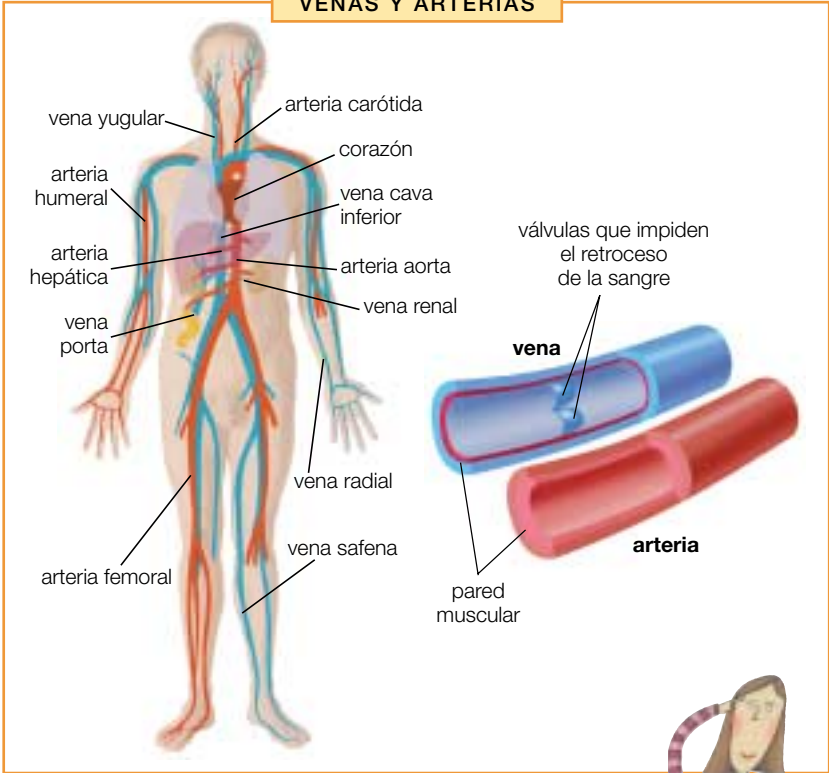
La circulación de la sangre por el organismo sigue varios pasos:

✦ El corazón realiza un movimiento llamado **sístole** en el que se contrae e impulsa la sangre hacia las arterias. La sangre sale del corazón por la **arteria aorta** transportando el oxígeno procedente de los pulmones. De esa manera comienza la **circulación general**.

✦ Desde la arteria aorta, la sangre pasa a los **vasos sanguíneos**, circula por ellos hasta los vasos más finos y llega a todos los órganos. A su paso por el intestino delgado, recoge las sustancias resultantes de la digestión y las reparte por todo el cuerpo junto con el oxígeno. Al llegar a los riñones, la sangre se filtra para separar los elementos de desecho, que se eliminan en su mayoría, a través de la orina y el sudor.

✦ Por último, las venas recogen la sangre rica en dióxido de carbono y la llevan al corazón. El corazón realiza un movimiento denominado **diástole** por el que se relaja y se llena con la sangre que llega por las venas. Para liberarse del dióxido de carbono (sustancia de desecho) y tomar oxígeno, la sangre debe ir a los pulmones, donde comienza la **circulación pulmonar**, gracias a la que se realiza ese intercambio de gases.

VENAS Y ARTERIAS



EL APARATO EXCRETOR



El **aparato excretor** es el que se encarga de la eliminación de la mayor parte de las sustancias de desecho que produce el organismo.

Órganos del aparato excretor

El aparato excretor está formado por los siguientes órganos:

- ✦ Los **riñones** son dos órganos situados a ambos lados de la columna vertebral en la zona lumbar, que producen la orina.
- ✦ Los **uréteres** son dos tubos que conectan los riñones con la vejiga.
- ✦ La **vejiga** es el órgano en el que se acumula toda la orina hasta que se expulsa por un conducto llamado **uretra**.

La excreción

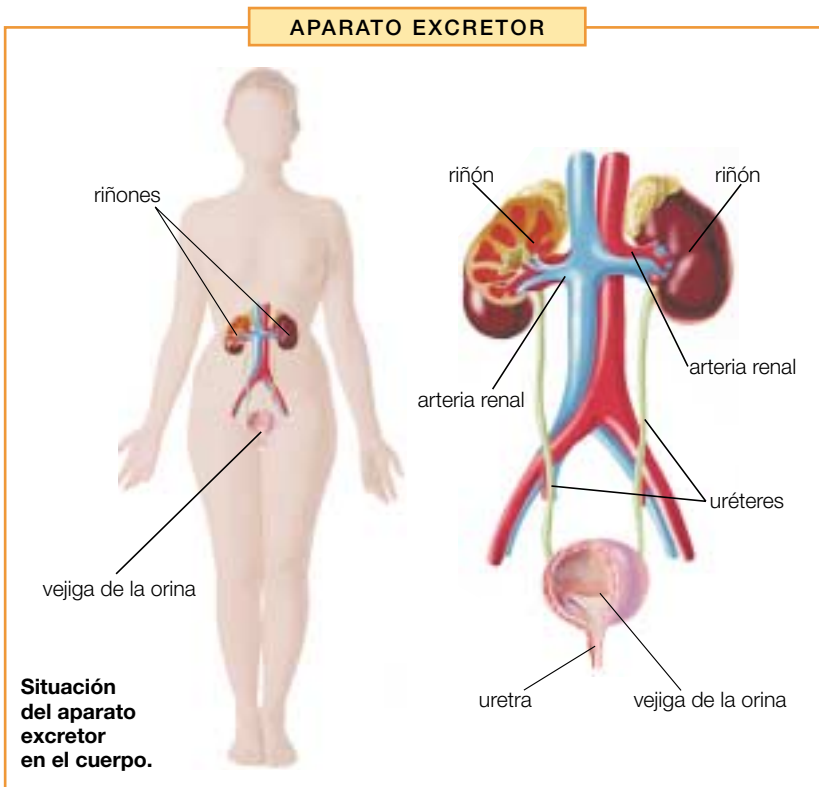
Las sustancias de desecho que produce el organismo pasan a la sangre, de donde hay que eliminarlas a través de un proceso que se llama **excreción**.

La excreción se realiza, fundamentalmente, a través del aparato excretor. También se eliminan sustancias de desecho a través de la piel.

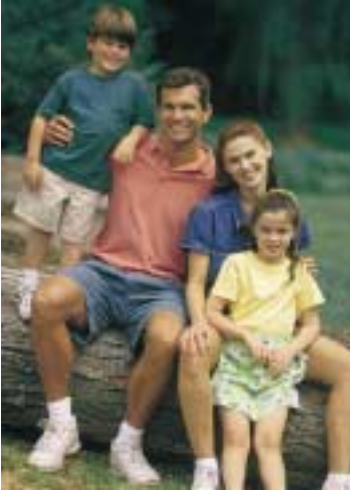
✚ El **aparato excretor** recibe sangre en abundancia que llega a los riñones, donde se filtra y se produce una mezcla que se llama **orina**. La orina sale de los riñones por los **uréteres** y llega a la **vejiga de la orina**, donde se acumula hasta que se expulsa por la **uretra**.

✚ La **piel** fabrica el **sudor** en las **glándulas sudoríparas**. Las glándulas sudoríparas terminan en unos poros por donde sale el sudor al exterior. La sudoración también sirve para controlar la temperatura del cuerpo. Por eso, cuando hace mucho calor sudamos más porque la evaporación del sudor nos refresca.

La orina y el sudor están formados en más de un 90 % por agua y el resto por sustancias de desecho.



LA REPRODUCCION HUMANA



La función de reproducción permite a los seres humanos tener descendientes.

La reproducción humana es una **reproducción sexual** porque en ella las células sexuales de dos individuos de distinto sexo, macho y hembra, se unen para formar un nuevo individuo que hereda las características de sus progenitores.

■ La reproducción sexual es la más común en la naturaleza. Pero también existen otros tipos de reproducción, como la **hermafrodita**, que se da en seres que poseen órganos sexuales masculinos y femeninos a la vez, como el caracol común, y la **asexual**, que se realiza a partir de un único individuo, como en las plantas que se reproducen por esquejes.

LOS APARATOS REPRODUCTORES

Los **aparatos reproductores** de la mujer y del hombre son los que permiten la **reproducción**, es decir, la formación y el nacimiento de un nuevo ser humano.



Los aparatos reproductores son distintos en la mujer y en el hombre desde su nacimiento. En la época de la **pubertad** o **adolescencia** se producen varios cambios en los aparatos reproductores que los hacen capaces de realizar los procesos necesarios para la reproducción. A la vez tienen lugar otros cambios en el cuerpo que se manifiestan en las características típicas de los hombres y las mujeres (por ejemplo, la barba de los hombres o el desarrollo del pecho en las mujeres).

Las diferencias corporales que tienen las mujeres y los hombres se denominan **caracteres sexuales**.

Los caracteres sexuales son de dos tipos:

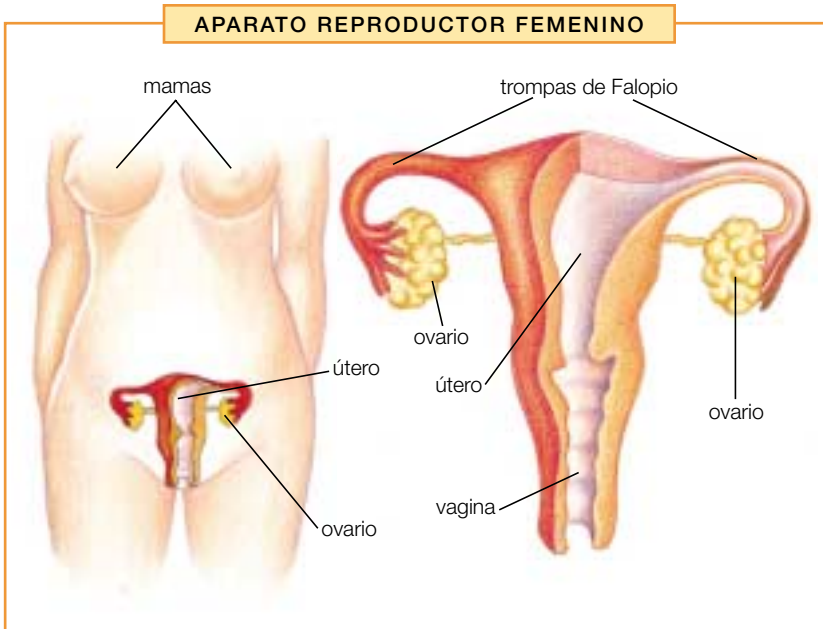
✦ Los **caracteres sexuales primarios** son los órganos reproductores del hombre y de la mujer.

✦ Los **caracteres sexuales secundarios** son otras características físicas que permiten distinguir a una mujer de un hombre, como la barba y la abundancia de vello en los hombres y la voz más aguda de las mujeres.

Los caracteres sexuales secundarios se van desarrollando desde el nacimiento y, especialmente, durante la pubertad. La pubertad tiene lugar entre los once y los catorce años en las niñas y entre los trece y los quince en los niños.

El aparato reproductor femenino

El aparato reproductor femenino está formado por órganos que se encuentran en el exterior y en el interior del cuerpo femenino.



Órganos interiores del aparato reproductor femenino:

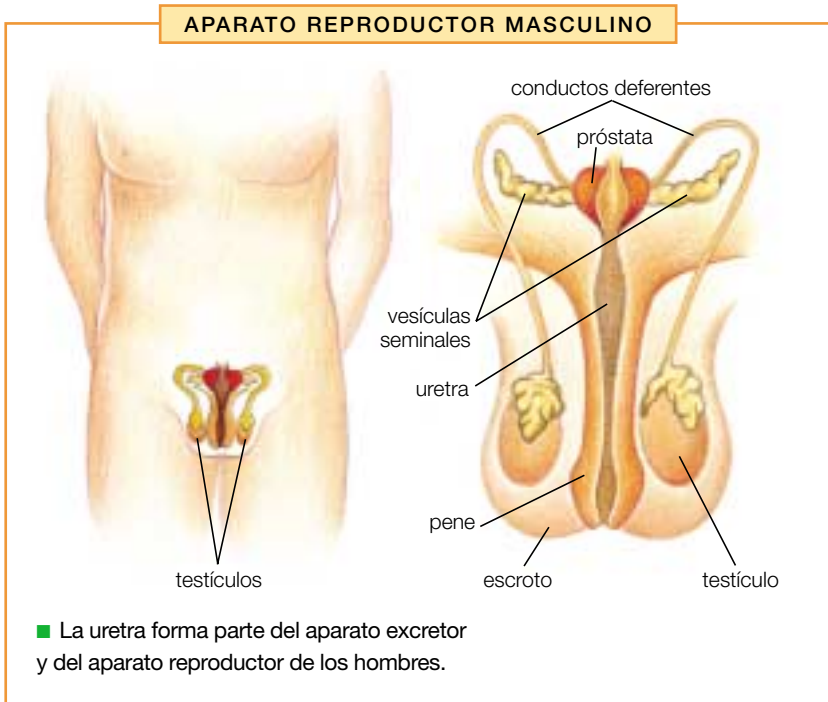
- ✦ Los **ovarios** son dos y allí maduran los **óvulos**. Cada 28 días, aproximadamente, madura un óvulo en un ovario diferente.
- ✦ Las **trompas de Falopio** son los órganos que comunican los ovarios con el útero.
- ✦ El **útero** es el órgano donde se desarrolla el bebé durante el embarazo.
- ✦ La **vagina** es el órgano que comunica el útero con el exterior.

Órganos exteriores del aparato reproductor femenino:

- ✦ Las **mamas** segregan la leche para alimentar al nuevo ser después del nacimiento.
- ✦ La **vulva** es la abertura exterior de la vagina, en la que se encuentran los **labios** y el **clítoris**.

El aparato reproductor masculino

El aparato reproductor masculino también cuenta con órganos internos y externos.



Órganos interiores del aparato reproductor masculino:

- ✦ Los dos **testículos** fabrican espermatozoides continuamente.
- ✦ La **próstata** y las **vesículas seminales** son los órganos encargados de fabricar un líquido llamado **semen** que sirve de alimento y de transporte a los espermatozoides.

Órganos exteriores del aparato reproductor masculino:

- ✦ El **pene** es el órgano en cuyo interior se encuentra la **uretra** por la que los espermatozoides salen fuera del cuerpo.
- ✦ El **escroto** es el órgano que protege a los testículos.

LA FECUNDACIÓN, EL EMBARAZO Y EL PARTO

La reproducción humana comprende tres procesos: la fecundación, el embarazo y el parto.

La fecundación



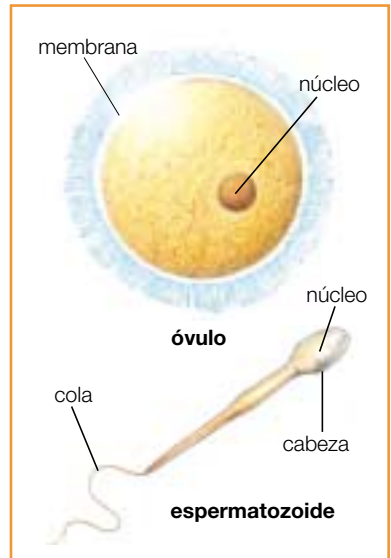
La **fecundación** consiste en la unión de una célula masculina y otra femenina a partir de la que se desarrollará un nuevo ser humano.

El **óvulo** y el **espermatozoide** son las células reproductoras femenina y masculina.

Para que la fecundación sea posible es necesario que se haya producido un óvulo en el ovario de la mujer. A la vez, es necesario que se introduzcan espermatozoides en su vagina. Esto sucede durante la **cópula**.

El proceso de la fecundación:

- ✦ El óvulo maduro sale del ovario de la mujer y recorre la trompa de Falopio.
- ✦ En el interior de las trompas se encuentra con miles de espermatozoides. Uno de ellos penetra en su interior y lo fecunda.
- ✦ El óvulo fecundado empieza a dividirse en varias células a la vez que baja hacia el útero.
- ✦ El óvulo fecundado se pega a la pared del útero y allí sigue creciendo y desarrollándose hasta convertirse en un bebé.



FECUNDACIÓN DE UN ÓVULO

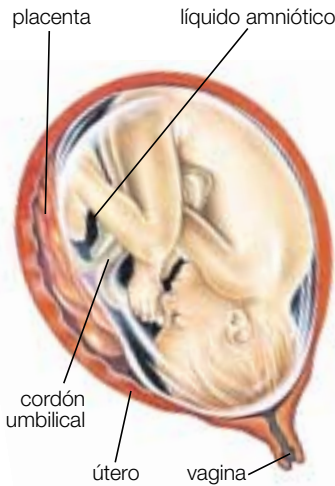


Si el óvulo maduro no es fecundado por ningún espermatozoide, sigue su camino por la trompa de Falopio y llega hasta el útero. Desde allí, sale al exterior con una pequeña cantidad de sangre, denominada **menstruación** o **regla**.



El embarazo

El **embarazo** es el conjunto de cambios que se producen desde la fecundación hasta el nacimiento de un nuevo ser humano.



El feto en el útero materno.

Cuando el óvulo fecundado se pega a la pared del útero, se forma la **placenta**, que es un órgano del que el nuevo ser toma el oxígeno y los alimentos necesarios para desarrollarse.

El embarazo dura nueve meses. En ese tiempo hay dos etapas principales:

- ★ Durante los tres primeros meses, el ser que se está desarrollando se llama **embrión**.
- ★ A partir del tercer mes, los órganos principales ya están formados y el embrión pasa a llamarse **feto**.

El feto se desarrolla protegido por la placenta y rodeado de un líquido, que se llama **líquido amniótico**. El **cordón umbilical** une el feto a la placenta. A través de él, el feto se alimenta y recibe el oxígeno.

El parto

El **parto** consiste en el nacimiento o salida al exterior del nuevo ser ya totalmente formado.



La placenta se rompe y el **útero** se contrae rítmicamente empujando al bebé hacia la **vagina**, por la que sale al exterior.

Cuando el bebé ha nacido, empieza a respirar por los pulmones y se le corta el cordón umbilical, lo que deja la señal del **ombbligo**.

El parto termina con la expulsión de la placenta.

EL UNIVERSO

De noche, cuando alzamos la vista hacia el cielo vemos miles de puntitos que brillan: las estrellas, y también algunos planetas. Aunque no podemos abarcarlo todo con la mirada, estamos contemplando el **universo**.

El universo está formado por todos los astros y el espacio que existe entre ellos.



Los astros

Los **astros** son todos los cuerpos de gran tamaño que hay en el universo, como los **planetas**, los **satélites** y las **estrellas**.

Los astros pueden ser de dos tipos:

✦ Los **astros luminosos** son aquellos cuerpos que producen luz. Las **estrellas** son los únicos astros luminosos del universo. Su tamaño es enorme, aunque varía de unas a otras.

✦ Los **astros no luminosos** son aquellos cuerpos que no producen luz.

Entre los astros luminosos se pueden diferenciar los planetas, los satélites y los cometas.

✦ Los **planetas** son astros que giran en torno a una estrella, como la Tierra o Mercurio, que giran alrededor del Sol.

✦ Los **satélites** son astros que giran alrededor de un planeta. La Luna es el satélite de la Tierra.

✦ Los **cometas** son pequeños astros formados por hielo, polvo y gases, que giran alrededor del Sol.

Las galaxias

Las **galaxias** son agrupaciones de millones de estrellas que giran dentro de ellas.



En el universo existen miles de galaxias. Las galaxias varían tanto en tamaño como en forma. Las distancias entre las galaxias son enormes; prueba de ello es que se necesitan millones de años para que la luz llegue de una galaxia a otra.

Clases de galaxias



La **Vía Láctea** es la galaxia en la que se encuentra el Sistema Solar. Desde la Tierra se ve como una mancha blanquecina alargada. Es una galaxia en forma de espiral y está dotada de un lento movimiento de rotación en torno a su núcleo. Contiene 200.000 millones de estrellas.



■ Al observarlas desde la Tierra, las estrellas forman grupos llamados **constelaciones**. Desde la Antigüedad se ha dado nombre a las constelaciones según las formas que sugerían; así, Tauro, Leo o Piscis semejan las formas de los correspondientes signos del zodiaco.

La **Vía Láctea**.

EL SISTEMA SOLAR

El **Sistema Solar** es el conjunto integrado por el Sol y los astros que giran a su alrededor.

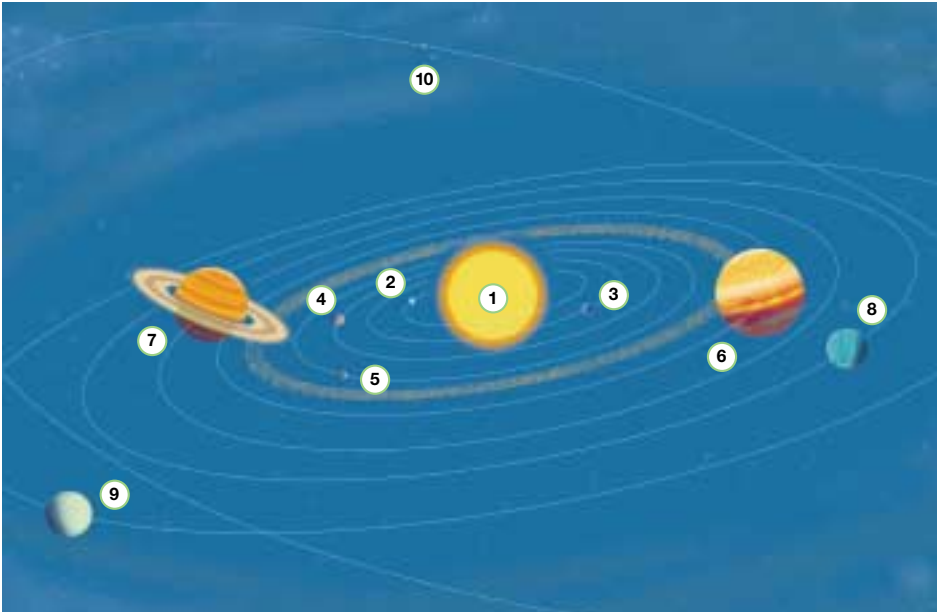


El Sistema Solar se encuentra dentro de la galaxia Vía Láctea.

El **Sol** es una estrella de tamaño medio, de color amarillo y que tiene una temperatura de 5.000 grados centígrados. Proporciona luz y calor a los demás astros.

La trayectoria que realizan los astros alrededor del Sol recibe el nombre de **órbita**.

■ Los astros que giran alrededor del Sol pueden verse porque reflejan la luz que les llega de él. La Tierra, por la distancia a la que se encuentra del Sol, recibe el calor y la luz necesarios para que exista la vida.



El Sistema Solar: 1 El Sol; 2 Mercurio; 3 Venus; 4 La Tierra; 5 Marte; 6 Júpiter; 7 Saturno; 8 Urano; 9 Neptuno; 10 Plutón.

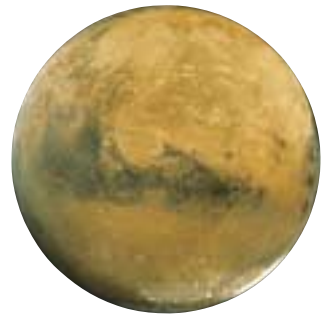
Los astros que giran alrededor del Sol:

✚ Los nueve **planetas** que describen alrededor del Sol una órbita en forma de elipse. Entre los planetas se pueden diferenciar dos grupos:

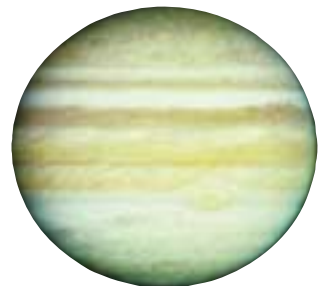
- Los **planetas rocosos** tienen la superficie sólida y se encuentran más cercanos al Sol. Son **Mercurio, Venus, la Tierra y Marte**.
- Los **planetas gaseosos** no tienen la superficie sólida y se hallan más alejados del Sol. Son **Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón**. Excepto Plutón, todos tienen un tamaño muchísimo mayor que la Tierra.

✚ Los **satélites** son astros que giran alrededor de los planetas. Excepto Mercurio y Venus, todos los demás planetas tienen satélites. La Luna es el satélite de la Tierra.

✚ Los **cometas** son pequeños astros formados por polvo y hielo. Giran alrededor del Sol siguiendo una órbita muy alargada. Al pasar cerca de él, desprenden gases y polvo, lo que forma una larga cola brillante.



Marte



Júpiter

LA TIERRA Y SUS MOVIMIENTOS

El planeta Tierra tiene forma de esfera achatada. Desde el espacio se ve de color azul.

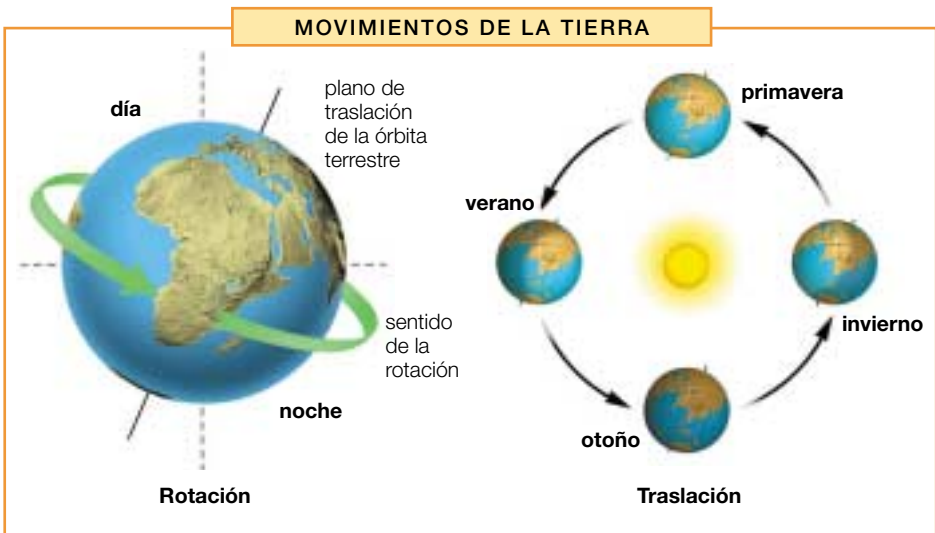
La Tierra se encuentra en constante movimiento.



La Tierra gira sobre sí misma en el movimiento de **rotación** y alrededor del Sol en el movimiento de **traslación**.

✦ El **movimiento de rotación** tarda 24 horas en completarse. Debido a la rotación existen los **días** y las **noches**. Cuando una parte de la Tierra se halla frente al Sol, recibe su luz y es de día; mientras tanto, la otra parte permanece a oscuras y es de noche. A medida que la Tierra va girando sobre sí misma, la parte iluminada queda en sombra y en la otra zona comienza a ser de día.

✦ El **movimiento de traslación** tarda 365 días y seis horas en completarse. Como consecuencia de la traslación y de la inclinación del eje terrestre respecto al plano de traslación, se suceden las **estaciones** del año, ya que esas dos características hacen que los rayos del Sol lleguen más o menos perpendiculares a la Tierra.



■ El eje de rotación de la Tierra coincide con una línea imaginaria que une el polo Norte y el polo Sur.

Las estaciones no coinciden en la misma época del año en todo el planeta.

Comienzo de las estaciones		
	HEMISFERIO NORTE	HEMISFERIO SUR
VERANO	21 de junio	20 o 21 de diciembre
OTOÑO	22 o 23 de septiembre	20 o 21 de marzo
INVIERNO	20 o 21 de diciembre	21 de junio
PRIMAVERA	20 o 21 de marzo	22 o 23 de septiembre

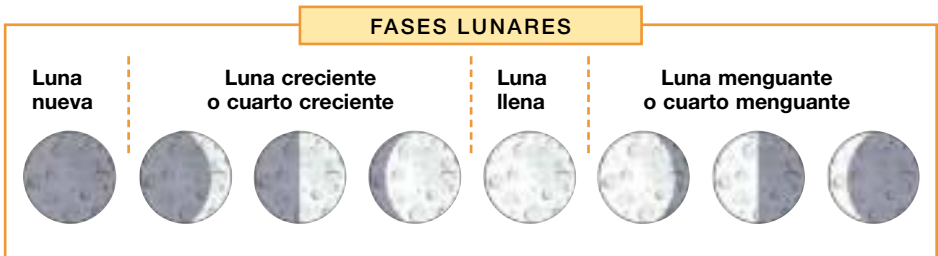
LA LUNA

La Luna es el único satélite de la Tierra. No tiene atmósfera, por lo que no existe vida en ella.

La Luna gira alrededor de la Tierra y también sobre sí misma. Tarda lo mismo en esos dos movimientos, unos 28 días, por lo que desde la Tierra siempre se ve la misma cara.

El movimiento de traslación de la Luna alrededor de la Tierra origina las **fases lunares**.

- ✦ En la **luna nueva** el Sol ilumina la cara oculta de la Luna y no la podemos ver desde la Tierra.
- ✦ En el **cuarto creciente** el Sol va iluminando poco a poco mayor superficie de la cara visible de la Luna.
- ✦ En la **luna llena** el Sol ilumina toda la cara visible de la Luna.
- ✦ En el **cuarto menguante** el Sol va dejando de iluminar poco a poco la superficie visible de la Luna.

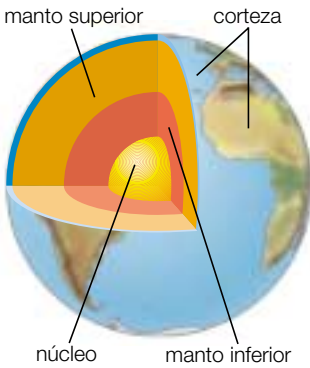


■ LAS CAPAS DE LA TIERRA

Desde el espacio, el planeta en que vivimos aparece como una esfera de color azul en la que se distinguen zonas de tierra, extensas zonas de agua y una capa gaseosa que lo envuelve.



La Tierra.



Las capas de la Tierra.

La Tierra se compone de tres partes fundamentales:

- ✦ La **atmósfera** es la capa de **aire** que rodea la Tierra.
- ✦ La **hidrosfera** está formada por todos los océanos, mares, ríos y lagos, que cubren la mayor parte de la esfera terrestre.
- ✦ La **tierra firme** o **corteza terrestre** está formada por los continentes, las islas y la superficie que hay debajo de los océanos, mares, y lagos. Sobre la corteza terrestre se ha ido formando el **relieve** de la Tierra a lo largo de miles de años.

En la estructura interna de la Tierra existen tres capas:

- ✦ La **corteza**, capa superficial de unos 35 km de espesor.
- ✦ El **manto**, que a su vez se divide en **manto superior** y **manto inferior**, diferenciados por los materiales que los constituyen. El manto superior llega a los 700 km de profundidad, mientras que el manto inferior alcanza los 2.900 km.
- ✦ El **núcleo**, capa más profunda de la Tierra, formada fundamentalmente por hierro y níquel. Su temperatura supera los 5.000 °C.

■ LA ATMÓSFERA

La **atmósfera** es una extensa capa de gas que rodea la Tierra.



La atmósfera está formada por distintos gases, como el oxígeno y el vapor de agua. En la parte más cercana a la Tierra se concentra el **oxígeno** que necesitan los seres vivos para respirar. En las capas más altas, el oxígeno se reduce hasta desaparecer.

La atmósfera también **filtra los rayos solares** y protege la Tierra. Sin esta capa se acabaría la vida en el planeta, ya que durante el día haría mucho calor, y durante la noche, mucho frío.

En la atmósfera se producen diferentes fenómenos atmosféricos:

- ✦ Las **precipitaciones**, como la lluvia, la nieve o el granizo.
- ✦ El **viento**, que es el aire en movimiento.
- ✦ Las **tormentas**, en las que se pueden observar rayos y truenos.

LA HIDROSFERA

La **hidrosfera** es el conjunto de todas las aguas del planeta.



El agua ocupa las tres cuartas partes del planeta. En el conjunto de aguas existentes en la Tierra se pueden diferenciar dos grupos: las aguas continentales y las que forman los mares y océanos.

Las aguas continentales:

Son **dulces** y representan una parte muy pequeña del total de agua existente en la Tierra. Se encuentran en diferentes formas:

- ✦ Los **ríos** son cursos continuos de aguas que tienen su origen en las lluvias, los manantiales o el deshielo de las nieves.
- ✦ Los **lagos** son extensiones de agua rodeadas de tierra.
- ✦ Los **glaciares** son grandes masas de agua congelada en lento movimiento.

✦ Las **aguas subterráneas** tienen su origen en la filtración de las aguas superficiales que al encontrar una roca impermeable se almacenan formando acuíferos. Las aguas subterráneas a veces corren formando **ríos subterráneos**, y, en ocasiones, salen a la superficie en forma de **manantiales**.

Los océanos y mares:

Constituyen la gran masa de **agua salada** existente en la superficie terrestre. Suponen el 94 % del agua de la Tierra.

Se encuentran en continuo movimiento.



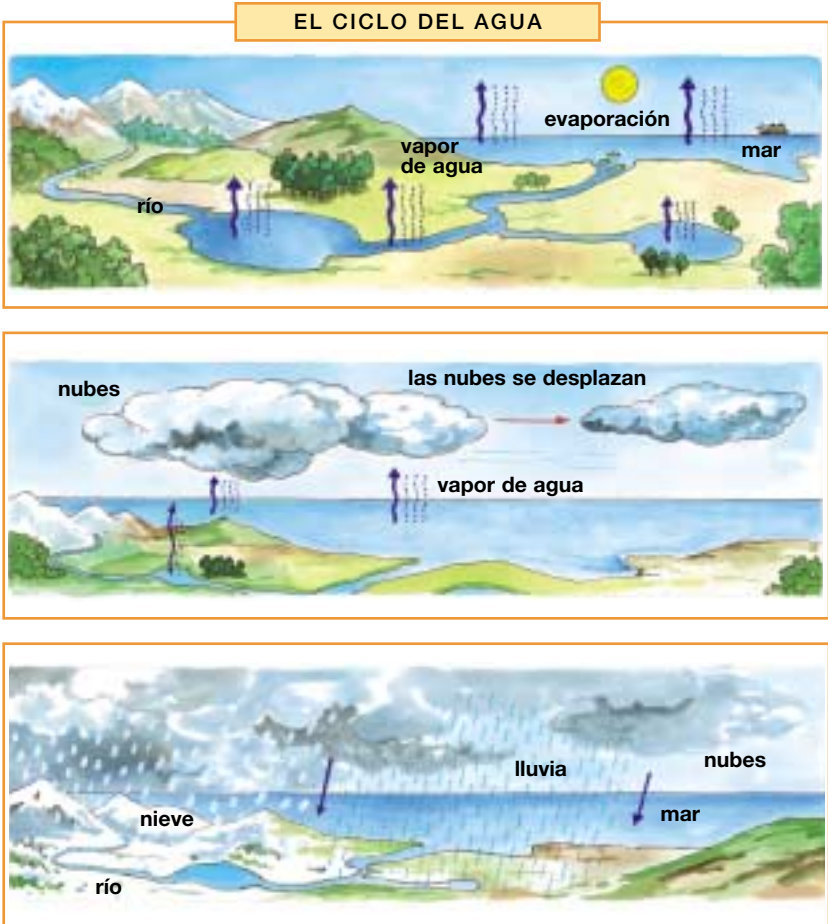
La nieve y los glaciares son agua en estado sólido. Constituyen grandes reservas de agua dulce.

Los principales movimientos de las aguas marinas son los siguientes:

- ✦ Las **olas**, ondulaciones de la superficie del mar causadas por el viento.
- ✦ Las **corrientes marinas**, movimientos de grandes masas de agua oceánica que fluyen en una determinada dirección. Las corrientes están causadas por el viento y por las diferencias de salinidad y de temperatura de las aguas.
- ✦ Las **mareas**, subidas y bajadas del nivel del mar producidas por la atracción que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra.

El ciclo del agua

El agua que existe en la Tierra cambia de estado y de lugar constantemente.



- ✦ El agua líquida de mares, ríos y lagos se evapora debido al calor del Sol y se convierte en vapor de agua.
- ✦ Ese vapor de agua se eleva en el aire, se condensa y forma las nubes, que se mueven de un lugar a otro.
- ✦ El agua de las nubes cae al suelo en forma de lluvia, nieve o granizo.
- ✦ El agua que llega al suelo forma ríos, lagos y charcas. También permanece en forma de nieve en las montañas o se filtra en la tierra formando las aguas subterráneas.
- ✦ Posteriormente, parte del agua se evapora mientras que otra llega al mar. Así, el ciclo del agua comienza de nuevo.

LA CORTEZA TERRESTRE

El relieve

El **relieve** es la forma que tiene la corteza terrestre.



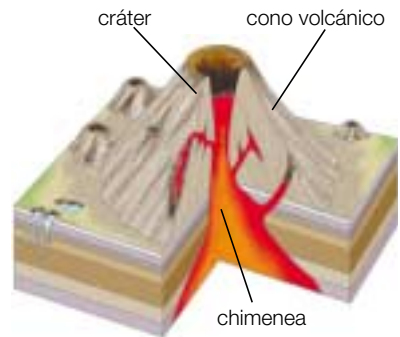
El relieve de la Tierra se formó hace 5.000 millones de años. Entonces se originaron en la superficie o corteza terrestre los continentes y los océanos. Esto se produjo debido a que fuerzas internas existentes en el **manto** empujaron los materiales hacia la superficie, elevándolos y plegándolos. Así, se formaron también los sistemas montañosos, los valles, las depresiones, las cordilleras y las llanuras.

El relieve puede sufrir modificaciones debidas a fenómenos que se producen en el exterior o en el interior de la Tierra.

Los fenómenos que modifican el relieve:

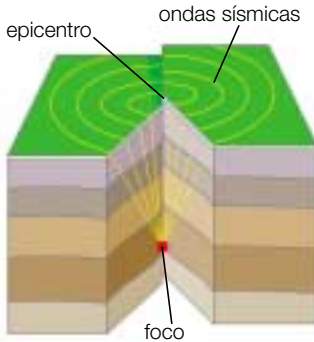
✦ La **erosión** es el proceso de desgaste a lo largo del tiempo de los materiales que conforman el relieve, debido a la acción de agentes externos, como el viento y el agua. La erosión va acompañada de dos procesos: el **transporte** de los materiales erosionados, mediante la acción de agentes como el agua, la lluvia y el viento; y la **sedimentación** o depósito de dichos materiales en un lugar.

✦ Los **volcanes** se originan por fuerzas internas de la Tierra; en un momento dado expulsan a la superficie distintos materiales a gran temperatura, que forman la **lava** volcánica. La elevada temperatura con la que sale la lava



Partes de un volcán.

■ La chimenea es el conducto del volcán por el que ascienden los materiales del interior de la Tierra que salen a la superficie por un enorme agujero denominado **cráter**. La acumulación de esos materiales en el exterior forma el **cono volcánico**.



Esquema de un terremoto.

volcánica provoca innumerables destrozos de la superficie terrestre y cambia la fisonomía del suelo.

★ Los **terremotos** son fuertes vibraciones producto del choque o desplazamiento de materiales del interior de la Tierra. Esto origina grietas en el suelo y provoca destrucciones de diverso grado en ciudades y paisajes. Cuando el terremoto tiene lugar en el mar, ocasiona **maremotos**, con efectos destructivos sobre la costa.

Mientras que la erosión modifica lentamente la superficie terrestre, los terremotos y las erupciones volcánicas cambian bruscamente el relieve.

- El lugar del interior de la corteza terrestre donde se origina el terremoto se denomina **foco**. El punto de la superficie donde se siente con mayor intensidad es el **epicentro** y se encuentra en la vertical del foco. Desde ese punto, la vibración se transmite a través de las **ondas sísmicas**.

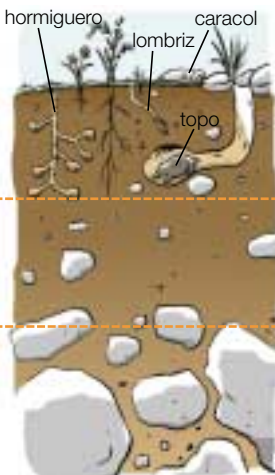
El suelo

El **suelo** es la capa superficial de la Tierra compuesta por rocas, arena, minerales, tierra, agua y restos de seres vivos.



Los restos de seres vivos existentes en el suelo forman el **mantillo**.

LAS CAPAS DEL SUELO



CAPA SUPERIOR

La capa superior está formada por arena, tierra y mantillo. En ella crecen las plantas y viven animales como las lombrices, las hormigas o los topos.

CAPA INTERMEDIA

La capa intermedia está formada por arena, tierra y rocas.

CAPA INFERIOR

La capa inferior es la más profunda y en ella se encuentran rocas más grandes.

Los tipos de suelos según sus componentes:

- ✦ Los suelos **ricos** y **fértiles** tienen mucha agua, aire y mantillo. Son muy aptos para el cultivo y el crecimiento de las plantas.
- ✦ Los suelos **pobres** tienen muy poca agua, aire y mantillo. Sólo las plantas resistentes pueden crecer en ellos.
- ✦ Los suelos **muy pobres** están formados por rocas de distintos tipos.



Suelo fértil: huerta.



Suelo pobre: olivar.



Suelo muy pobre: desierto.

Los minerales

Los **minerales** son materiales naturales formados por un solo componente que se encuentran tanto en la superficie del suelo como debajo de éste.



En la naturaleza hay distintos tipos de los minerales diferenciados por sus propiedades específicas.

Los minerales cumplen distintos usos en la vida de las personas. Algunos se utilizan para construir edificios, como el yeso; otros son necesarios para obtener metales, como la pirita, y algunos se emplean para elaborar joyas, como la turquesa y otras piedras preciosas.

Las propiedades específicas de los minerales:

- ✦ La **forma**, que puede ser regular, como la de la pirita, o irregular, como la de la turquesa.
- ✦ El **color**, que es característico de cada mineral. El yeso es de color blanco o rojo, y la pirita, de color gris.
- ✦ El **brillo**, que caracteriza a minerales brillantes, como la pirita, y minerales sin brillo, como el yeso.
- ✦ La **dureza**, por la que los minerales más duros son difíciles de rayar, como el diamante, frente a los blandos, que se pueden rayar con facilidad, como el yeso.



Yeso.



Cuarzo.

Las rocas



Las **rocas** son materiales naturales formados por varios minerales.

El granito, por ejemplo, es una roca que contiene tres minerales diferentes: cuarzo, feldespato y mica.

Las rocas se pueden obtener extrayéndolas de la superficie, en las **canteras**, o sacándolas de las profundidades, en las **minas**. Las minas son construcciones realizadas excavando bajo tierra.



Cantera de granito.



Mina de carbón.

LA MATERIA

Todo lo que nos rodea está formado por materia.

A menudo nos referimos a la materia como lo que constituye los cuerpos o las sustancias.

✚ Hablamos de **cuerpos** cuando nos referimos a una porción de materia con una determinada forma y un volumen específico; por ejemplo, cuerpos microscópicos o cuerpos esféricos.

✚ Hablamos de **sustancias** cuando nos referimos a una clase de materia en general; por ejemplo, el hierro es una sustancia sólida.

La materia se encuentra formada por unas partículas pequeñísimas denominadas **átomos**. Los átomos se agrupan y se relacionan entre sí de formas distintas, y dan lugar a diversas sustancias.

PROPIEDADES DE LA MATERIA

La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo:

Se puede medir mediante balanzas y básculas. La unidad de medida de la masa es el kilogramo o **kilo** (kg). Un kilogramo son 1.000 gramos (g) y mil kilogramos, una tonelada (t).

El volumen es el espacio que ocupa un cuerpo:

El volumen se puede medir empleando **instrumentos de medida**, como los vasos medidores o las probetas, o realizando **cálculos matemáticos**; así, por ejemplo, el volumen de un cilindro se calcula multiplicando su altura por el área de la base. La unidad de medida del volumen es el **litro** (l), aunque también se utiliza el **metro cúbico** (m³), que equivale a 1.000 litros.

La densidad es la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo:

Se calcula dividiendo la masa de un cuerpo entre su volumen.

La temperatura es la cantidad de calor que tiene un cuerpo:

Se mide mediante el termómetro y su unidad de medida es el **grado centígrado** (°C).



Balanza de platillo.



Báscula.



Vaso medidor y probeta.

■ CAMBIOS DE LA MATERIA

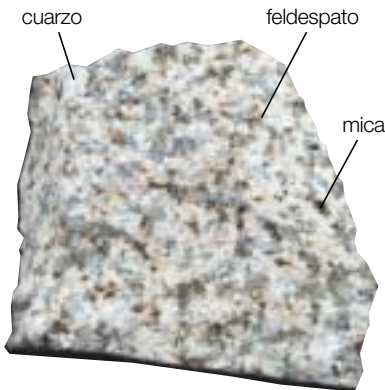
La materia no siempre se mantiene igual, por el contrario, puede experimentar notables cambios. Estos cambios pueden ser de dos tipos: físicos o químicos.

El cambio físico:

Se produce cuando la materia sigue siendo la misma después del cambio. Sólo se da un cambio de estado. Así, por ejemplo, el agua puede convertirse en hielo pero sigue siendo agua.

Los principales cambios físicos son los siguientes:

- ✦ El **movimiento**, que es el cambio de lugar o posición de un cuerpo manteniendo sus características iniciales.
- ✦ La **dilatación**, que es el aumento del tamaño que se produce en un cuerpo cuando se calienta.
- ✦ La **fragmentación**, que es la división de un cuerpo en pequeños trozos, cada uno de los cuales conserva las mismas características materiales del cuerpo inicial, aunque con menos masa y volumen.
- ✦ La **mezcla**, que es la unión de varias sustancias distintas, de manera que cada una mantiene sus propiedades. La mezcla puede ser **homogénea** o **heterogénea**.
 - En las **mezclas homogéneas** no se aprecian a simple vista los componentes, como en el caso de la mezcla de agua y sal.
 - En las **mezclas heterogéneas** se distinguen los componentes a simple vista, como en la mezcla de minerales en el granito.



El granito es una mezcla de cuarzo, feldespato y mica.

El cambio químico:

Se produce cuando la materia se transforma en otra. El cambio da lugar a una sustancia diferente.

Los principales cambios químicos son los siguientes:

- ✦ La **oxidación**, que se produce cuando una sustancia se transforma en otra por la acción del oxígeno. La **combustión** es un tipo de oxidación en la que un cuerpo se quema.
- ✦ La **putrefacción**, que tiene lugar cuando la materia de origen orgánico se descompone por la acción de hongos y bacterias.

LOS ESTADOS DE LA MATERIA



La materia se puede encontrar en estado **sólido**, **líquido** o **gaseoso**.

En cada uno de esos estados, todas las materias poseen unas propiedades generales. Por otra parte, las distintas sustancias tienen unas propiedades específicas en cada estado. Así, el hierro y el plástico, como sustancias sólidas, poseen unas características comunes, pero tienen otras características específicas que los diferencian.

Propiedades de los sólidos

Propiedades generales de los sólidos:

- ✦ **No pueden comprimirse**, es decir, su volumen no disminuye por fuer-tes que sean las fuerzas que se aplican sobre ellos.
- ✦ **Tienen forma propia** ante la ausencia de fuerzas que los deformen.



El cobre es dúctil.



El vidrio es frágil.



La plata es maleable.

Propiedades específicas de los sólidos:

- ✦ La **elasticidad**. Un cuerpo es elástico si recupera la forma original tras haber sido deformado, como el caucho.
- ✦ La **fragilidad**. Un cuerpo es frágil si se rompe fácilmente y sin deformarse, como el vidrio.
- ✦ La **dureza**. Un cuerpo es duro si es difícil de rayar, como el diamante.
- ✦ La **ductilidad**. Un cuerpo es dúctil si puede estirarse en hilos con facilidad, como el cobre.
- ✦ La **maleabilidad**. Un cuerpo es maleable si puede extenderse en láminas con facilidad, como la plata.

✦ La **flexibilidad**. Un cuerpo es flexible si se puede doblar sin que se rompa, como el papel.

✦ La **resistencia**. Un cuerpo es resistente si soporta mucha fuerza sin romperse, como el hierro.

Propiedades de los líquidos

Propiedades generales de los líquidos:

✦ **No pueden comprimirse**, es decir, su volumen no disminuye aunque sobre ellos se ejerzan fuerzas intensas.

✦ **No tienen forma propia**, sino que se ajustan al recipiente que los contiene.

Propiedades específicas de los líquidos:

✦ La **viscosidad**. Un líquido es viscoso si fluye lentamente a través de la abertura del recipiente que lo contiene, como sucede con la miel.

✦ La **volatilidad**. Un líquido es volátil si se evapora con facilidad, como ocurre con la gasolina o el alcohol.



■ El agua es un líquido característico: toma la forma del recipiente en que se encuentra. Además, en estado puro, se caracteriza por ser incolora, inodora e insípida, es decir, no tiene color, olor ni sabor. La gasolina es un líquido muy volátil. Por ello, en las gasolineras pueden apreciarse fácilmente su olor y los vapores que desprende.

Propiedades de los gases

Propiedades generales de los gases:

✦ **No tienen una forma propia**, sino que adoptan la forma del espacio en el que se encuentran.

✦ **Tienden a ocupar el mayor volumen posible**, esto se debe a que están formados por partículas que se desplazan en todas direcciones a gran velocidad.

- Los gases **se comprimen** cuando se les somete a mayor presión.
- Los gases **se expanden** cuando disminuye la presión a la que están sometidos.

El gas más característico es el **aire**, formado por una mezcla de oxígeno y otros gases.

■ LOS CAMBIOS DE ESTADO

Cada sustancia se encuentra en un estado determinado a una temperatura dada, pero cuando se produce un cambio de temperatura, el estado puede cambiar.

Cambios cuando aumenta la temperatura:

✦ La **fusión** es el cambio del estado sólido al líquido. Por ejemplo, los metales se funden cuando son sometidos a temperaturas muy elevadas.

✦ La **vaporización** es el cambio del estado líquido al gaseoso. Puede producirse de dos maneras:

- Por **evaporación**, que se produce a cualquier temperatura, como en el caso del alcohol o la gasolina.
- Por **ebullición**, que se produce cuando el líquido alcanza una temperatura determinada, como el agua que hierve al alcanzar los 100 °C.

✦ La **sublimación** es el paso directo del estado sólido al gaseoso. Esto ocurre, por ejemplo, con ciertos ambientadores que se convierten en un gas que se mezcla con el aire y se huele al respirar.

Cambios cuando disminuye la temperatura:

✦ La **solidificación** es el cambio del estado líquido al sólido. Por ejemplo, la cera fundida de una vela se solidifica al alejarse del calor.

✦ La **licuación** o **condensación** es el paso del estado gaseoso al líquido.



■ El hierro fundido sale del horno de la fundición a una temperatura superior a los 1.300 °C.



■ El agua de mares, ríos y lagos se evapora con el calor y asciende a la atmósfera; allí, al enfriarse, se condensa y forma las nubes.

▣ LA ENERGÍA Y SUS FORMAS



La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir un cambio o realizar un trabajo.

Para realizar cualquier tipo de acción se necesita energía. Los seres humanos utilizamos la energía muscular que procede de la energía química obtenida de los alimentos. También las máquinas precisan energía para funcionar.



Los barcos de vela aprovechan la energía cinética del viento.

Todos los cuerpos poseen energía, aunque algunos más que otros; y cuanta más energía posean, mayor es la cantidad de trabajo que pueden realizar.

Existen diferentes formas de energía:

- ✦ El **calor**, la **luz** y el **sonido** son formas de energía que pasan de un cuerpo a otro produciendo cambios en ellos.
- ✦ La energía **eléctrica** es una de las que más utilizamos hoy en día.
- ✦ La energía **cinética** es la que produce cualquier cuerpo en movimiento.
- ✦ La energía **química** es propia de los materiales que pueden arder y de las pilas eléctricas, así como de los alimentos.
- ✦ La energía **nuclear** es la que se obtiene a partir del uranio y otras sustancias.

▣ LAS FUENTES DE ENERGÍA



Las **fuentes de energía** o **recursos energéticos** son las sustancias y fenómenos que pueden proporcionar energía en cantidad suficiente.

- ✦ Las fuentes de energía **no renovables** son las que se van agotando a medida que se usan, como el carbón, el petróleo y el gas natural.
- ✦ Las fuentes de energía **renovables** son las que no se agotan cuando se usan, como el Sol, el agua y el viento.

Las fuentes de energía no renovables producen la mayor parte de la energía necesaria en el mundo actual.

Las energías alternativas

Las energías alternativas son aquellas que utilizan fuentes de energía **renovables**. Se denominan alternativas porque son diferentes a las fuentes de energía no renovables, que normalmente se emplean en la vida diaria, como la energía procedente de la combustión del carbón o de los derivados del petróleo. Su uso está todavía poco extendido porque la cantidad de energía que se consigue obtener de ellas no es muy grande; sin embargo, muchas investigaciones se centran en estas energías alternativas ante el peligro del agotamiento de las fuentes no renovables.

Algunas energías alternativas:

✦ La **energía eólica** utiliza el viento como fuente de energía. Las centrales eólicas se instalan en lugares donde sopla frecuentemente el viento. Están formadas por una agrupación de molinos con aspas de gran tamaño, llamados **aerogeneradores**. Con el movimiento de las aspas se genera energía eléctrica.

✦ La **energía solar** aprovecha la energía del Sol. Para ello se utilizan grandes paneles solares formados por unas finas láminas de sustancias especiales que generan electricidad y calor.

✦ La **energía maremotriz** utiliza como fuente de energía el ascenso y descenso del agua del mar producido por las mareas. Este fenómeno se aprovecha para obtener electricidad.

✦ La **energía hidráulica** aprovecha la fuerza del agua de una presa al caer, para hacer funcionar una central eléctrica.

✦ La **biomasa** o «masa biológica» aprovecha como fuente de energía química los gases procedentes de sustancias de desecho, como el estiércol o grandes cantidades de algas.



Central eólica.



Panel solar para generar la electricidad que necesita una farola.



Central hidroeléctrica.

EL SONIDO

El **sonido** es una forma de energía que emiten los cuerpos cuando vibran.



Al golpear la caja del tambor, éste vibra y se transmite el sonido.

La **vibración** consiste en movimientos pequeños y muy rápidos. Cuando algo se mueve, produce una vibración en el aire y así surge el sonido. La vibración que produce el sonido puede provocar el movimiento de otros cuerpos; esto sucede, por ejemplo, cuando pasa un avión cerca de una casa y las paredes y los cristales vibran.

El sonido viaja en línea recta y en todas las direcciones desde el lugar en que se produce. Al alcanzar un cuerpo, puede chocar contra él, reflejarse y volver al lugar de donde procedía, esto es lo que origina el **eco**.

■ En el aire, el sonido recorre 340 metros cada segundo.

LA LUZ



La **luz** es una forma de energía que hace visibles los cuerpos.

La luz se propaga de unos cuerpos a otros; se mueve en línea recta y en todas direcciones. Cuando los cuerpos reciben luz, se pueden apreciar su forma y sus colores.

La luz viaja a gran velocidad. En el aire y en el vacío la luz recorre 300.000 kilómetros por segundo.

Los cuerpos que desprenden luz se denominan **cuerpos luminosos**.

Estos cuerpos pueden ser naturales o artificiales.

✦ Los **cuerpos luminosos naturales** tienen luz propia y se encuentran en la naturaleza, como el Sol.

✦ Los **cuerpos luminosos artificiales** están fabricados por las personas, como las cerillas o las bombillas.

Algunos cuerpos dejan pasar la luz que reciben o parte de ella.

Clases de cuerpos según la luz que pasa a través de ellos

TRANSPARENTES

- Dejan pasar la luz y permiten ver los objetos situados detrás de ellos.
- El cristal es un cuerpo transparente.



OPACOS

- No dejan pasar nada de luz.
- La madera es un cuerpo opaco.



TRASLÚCIDOS

- Dejan pasar parte de la luz que les llega.
- Las vidrieras son cuerpos traslúcidos.



Reflexión y refracción de la luz

Cuando la luz choca con algunos materiales, se pueden producir dos fenómenos distintos: la reflexión y la refracción.

■ La **reflexión** es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca con un cuerpo. Gracias a la reflexión podemos ver cuerpos que no tienen luz propia; así, por ejemplo, la Luna es visible en el cielo porque refleja la luz solar que le llega. La mayoría de los cuerpos reflejan sólo una parte de la luz que reciben. Sin embargo, los espejos son cuerpos opacos que tienen una superficie pulimentada donde se refleja toda la luz que reciben.

■ La **refracción** es el cambio de dirección que experimenta la luz cuando pasa de un material a otro. La refracción hace que veamos los cuerpos de un tamaño diferente a como son en realidad.

Las **lentes** son objetos transparentes con dos caras curvas que refractan la luz que les llega. Esto hace que los objetos que se miran a través de ellas parezcan más grandes o más pequeños.

Hay dos clases de lentes según el efecto que producen.



- Los espejos reflejan toda la luz que reciben; por eso se ven las imágenes reflejadas.



- La refracción hace que veamos partida la pintura dentro del agua.

Clases de lentes

CONVERGENTES

Concentran los rayos de luz que les llegan. Son lentes convergentes las lupas.



DIVERGENTES

Separan los rayos de luz que les llegan. Son lentes divergentes las gafas que corrigen la miopía.



La luz y los colores



La luz que recibimos del Sol se llama **luz blanca**. La luz blanca es una mezcla de siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

Cuando la luz blanca atraviesa algunos cuerpos o materias transparentes, como un prisma de cristal o una masa de agua, podemos ver esos siete colores.

■ El arco iris se produce por la refracción de los rayos de luz en las gotas de agua presentes en la atmósfera.

LA ELECTRICIDAD

La **electricidad** es una forma de energía que depende de la carga eléctrica de los cuerpos.



La **carga eléctrica** es una propiedad de los cuerpos como el volumen o la temperatura. La energía eléctrica no es sólo algo que el ser humano produce y utiliza para su consumo, sino que se encuentra presente en la naturaleza, por ejemplo, el rayo es una manifestación de energía eléctrica.

Según su carga eléctrica, los cuerpos pueden ser:

- ✦ **Positivos**, si tienen más cantidad de carga positiva que negativa.
- ✦ **Negativos**, si tienen más carga eléctrica negativa que positiva.
- ✦ **Neutros**, si tienen la misma cantidad de carga de ambos signos.

La corriente eléctrica

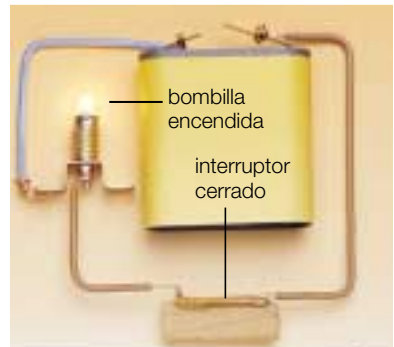
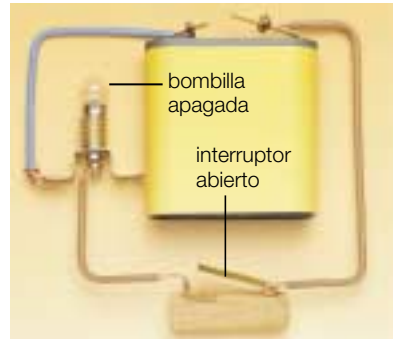
La **corriente eléctrica** es el paso de la electricidad de unos cuerpos a otros. Se produce corriente al poner en contacto cuerpos que tienen cargas de distintos tipos. Sin embargo, no todos los cuerpos permiten la circulación de la corriente eléctrica de la misma manera.

✦ Los **cuerpos conductores** permiten el paso fluido de la corriente eléctrica; por ejemplo, el cobre y el aluminio.

✦ Los **cuerpos no conductores** o **aislantes** no permiten el paso de la electricidad; por ejemplo, el plástico, la madera o el vidrio.

Un **circuito eléctrico** es un conjunto de elementos conectados entre sí por los que circula la corriente eléctrica. Un circuito consta de los siguientes elementos:

- ✦ El **generador** de corriente, que puede ser una pila o un generador de la central eléctrica que envía la energía a nuestra casa.
- ✦ Los **conductores**, que suelen ser cables metálicos finos.
- ✦ Los **aparatos**, que aprovechan la energía eléctrica, como electrodomésticos, radiadores o bombillas.



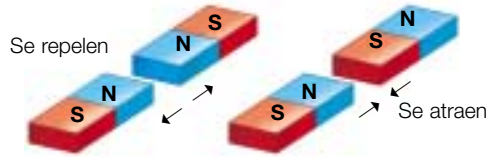
■ Cuando el interruptor está abierto, no pasa corriente eléctrica y la bombilla está apagada. Al revés, cuando el interruptor está cerrado.

EL MAGNETISMO

El **magnetismo** es una forma de energía por la cual algunos cuerpos atraen los objetos de hierro.



Los **imanes** son los cuerpos que poseen la propiedad de atraer a los objetos de hierro. Hay imanes naturales, como la magnetita, e imanes artificiales, fabricados por las personas.



Repulsión y atracción entre imanes.

- Si los objetos metálicos están fuera del campo magnético del imán, no son atraídos por él.

El **campo magnético** de un imán es la zona de influencia dentro de la cual es capaz de atraer los objetos de hierro.

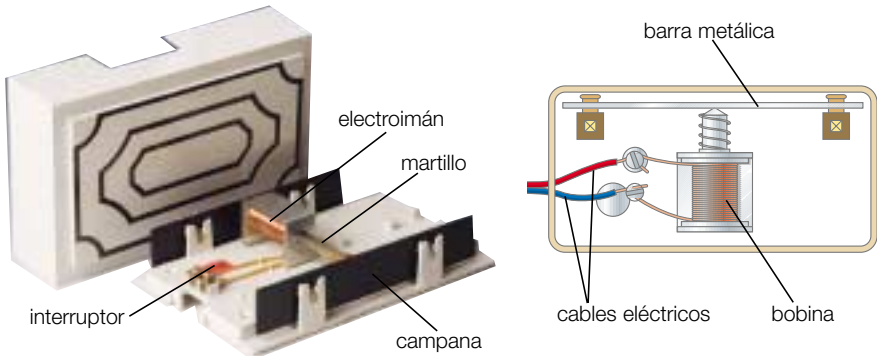
Un imán tiene dos zonas opuestas, un **polo norte** y un **polo sur**, en las que su capacidad de atracción es máxima.

Cuando enfrentamos dos imanes por los polos opuestos y se atraen; mientras que si los enfrentamos por los polos del mismo nombre, se repelen y se separan.

Relación entre electricidad y magnetismo

Los **electroimanes** son objetos de hierro o de acero que adquieren propiedades magnéticas al circular una corriente eléctrica por un hilo enrollado a su alrededor a modo de bobina, dando origen a un campo magnético.

ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DEL TIMBRE



- Al tocar el interruptor, la corriente eléctrica circula por la bobina y el martillo se convierte en un imán que golpea la campana.

La electricidad y el magnetismo son dos formas de energía muy relacionadas.

✦ **La electricidad crea campos magnéticos.** Un circuito eléctrico se comporta como un imán cuando pasa por él la corriente eléctrica.

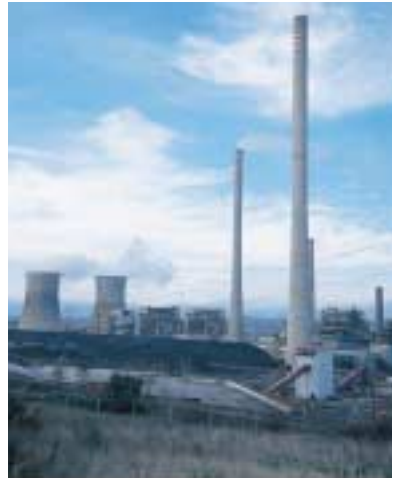
✦ **El magnetismo produce corriente eléctrica.** Si se acerca y se aleja un imán a un circuito eléctrico, se produce una corriente eléctrica en dicho circuito.

La energía magnética se puede transformar en energía eléctrica en las **centrales eléctricas** por medio de generadores electromagnéticos o por alternadores:

✦ Los **generadores electromagnéticos** están formados por bobinas de cable conductor de electricidad situadas entre los polos de grandes imanes. Al hacer girar las bobinas a gran velocidad, se produce una potente corriente eléctrica.

✦ Los **alternadores** están formados por electroimanes que giran a gran velocidad entre bobinas eléctricas, produciendo una potente corriente eléctrica.

■ Dependiendo de la fuente de energía que mueve los electroimanes, existen varios tipos de centrales eléctricas: en las **centrales hidroeléctricas** se aprovecha la fuerza del agua; en las **centrales térmicas** se aprovecha la fuerza del vapor producido al calentar agua quemando carbón o petróleo.



Central térmica de carbón.

LAS FUERZAS

Desde sus orígenes, el ser humano ha inventado máquinas y herramientas que le ayuden en su trabajo. Gracias a estos aparatos se consigue potenciar la fuerza del cuerpo y realizar trabajos que con las manos hubieran sido imposibles. El progreso consiste en perfeccionar esos instrumentos e inventar otros para aplicarlos a las necesidades del momento. Para todo ello, el ser humano ha utilizado las fuerzas de la naturaleza, como el viento, el agua o el fuego, y, mas tarde, otras formas de energía, por ejemplo, la electricidad.



La **fuerza** es la acción mutua o interacción entre dos o más cuerpos: el que hace la fuerza y el que la sufre.

Las fuerzas provocan dos efectos:

- ✦ **Hacen que un cuerpo parado se ponga en movimiento.** Las fuerzas consiguen que los cuerpos se muevan a mayor o menor velocidad, o que cambien de dirección.
- ✦ **Producen deformaciones** en los cuerpos, como en el caso de un muelle que se estira y aumenta de longitud.

Las fuerzas pueden actuar de dos modos:

- ✦ Las fuerzas actúan **por contacto** cuando el cuerpo que realiza la fuerza y el que la recibe están juntos. Destacan las **fuerzas de rozamiento**, que actúan siempre que dos superficies rozan y una se opone al movimiento de la otra. Por ejemplo, la zapata del freno de una bicicleta detiene el movimiento de la rueda al rozar sobre ella.
- ✦ Las fuerzas actúan **a distancia** cuando el cuerpo que realiza la fuerza está separado del que la recibe.



Existen dos tipos de fuerza a distancia:

- La **fuerza de gravedad** es la que atrae los cuerpos hacia la Tierra. Así, un cuerpo en el aire cae inevitablemente al suelo si no hay nada que lo sostenga.
- La **fuerza magnética** es la que ejercen, por ejemplo, los imanes que atraen hacia sí las partículas de hierro.

■ La fuerza de la gravedad hace caer a los paracaidistas hacia el suelo; cuando se abre el paracaídas, la fuerza del viento frena su caída.

■ LAS MÁQUINAS

La **máquina** es el instrumento o aparato que ayuda a realizar un trabajo con menos esfuerzo o permite ejecutar un trabajo que sin ella no se podría conseguir.



Las máquinas pueden ser de dos tipos: simples o compuestas.

Las máquinas simples

Las máquinas simples están formadas por pocas piezas. Son máquinas simples la polea, la palanca y el plano inclinado.

La polea:

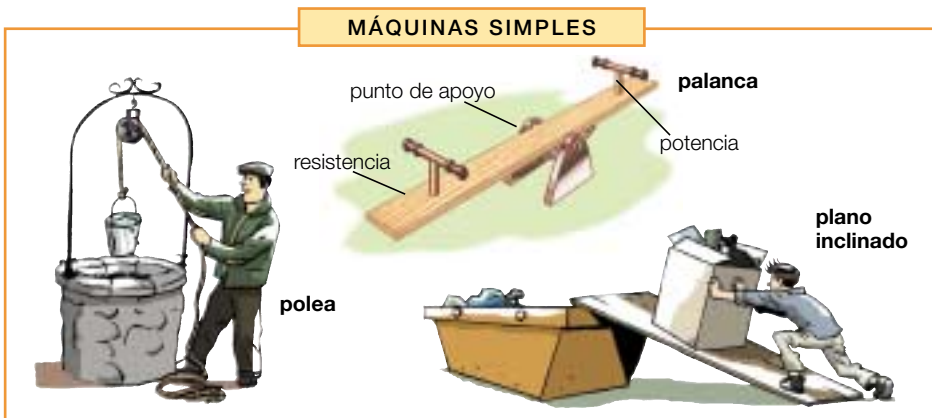
Es una rueda con un surco por el que pasa una cuerda. En un extremo se coloca la carga y en el otro se aplica la fuerza tirando de la cuerda. La polea se utiliza para levantar o bajar cuerpos pesados. La polea no disminuye la fuerza a aplicar, pero sí facilita el esfuerzo.

La palanca:

Está formada por una barra larga y rígida que se sitúa sobre un punto de apoyo. Para manejar la palanca se ejerce una fuerza llamada **potencia**, con la que se vence otra fuerza denominada **resistencia**. Con la palanca se multiplican las fuerzas y con un pequeño esfuerzo se consigue un gran efecto. Un ejemplo claro lo tenemos en el columpio.

El plano inclinado:

Se emplea para subir o bajar objetos y permite emplear menos fuerza en el trabajo. Cuanto menos inclinado es el plano, menos esfuerzo hay que realizar para subir la carga, aunque el espacio a recorrer es mayor.



Las máquinas compuestas

Las máquinas compuestas están formadas por varias máquinas simples. Existen multitud de máquinas compuestas: las **elevadoras** y **excavadoras** que se emplean en la construcción; las **cadenas de montaje** de las fábricas; los **electrodomésticos**, como lavadoras, lavavajillas, etc., que se utilizan en las tareas domésticas; los **medios de transporte**, como coches, trenes, autobuses; los **satélites meteorológicos** que giran alrededor de la Tierra y que nos informan sobre la predicción del tiempo.

Para la fabricación de una máquina compuesta se emplean **materiales** que pueden ser de dos tipos:

- ✦ Los **materiales naturales** son aquellos que encontramos en la naturaleza. Pueden ser de origen animal, como el cuero y la seda; de origen vegetal, como el algodón y la madera; o de origen mineral, como el hierro y el mármol.
- ✦ Los **materiales artificiales** son aquellos que se fabrican a partir de materiales naturales, como el acero.

Los operadores



Los **operadores** son cada una de las piezas de una máquina que realizan una función determinada.

Son operadores, por ejemplo, los muelles, las palancas, los ejes, las ruedas o los interruptores.

Los operadores pueden ser mecánicos o energéticos.

Los operadores mecánicos:



En una bicicleta se encuentran los tres principales operadores mecánicos.

Tienen como función transmitir los movimientos. Los operadores mecánicos más destacados son las ruedas, los ejes y los engranajes.

- ✦ Las **ruedas** hacen que la máquina se desplace con facilidad.
- ✦ Los **ejes** son puntos de apoyo que permiten que las ruedas giren.
- ✦ Los **engranajes** son ruedas dentadas que transmiten el movimiento a otras ruedas dentadas.

Los operadores energéticos:

Forman parte de la misma máquina, como la batería de un coche. Los más utilizados son los muelles, las baterías y los motores.

- ✦ Los **muelles** acumulan la energía cuando se estiran o encogen y la transmiten cuando recuperan su forma normal.
- ✦ Las **baterías** y las **pilas** acumulan la energía cuando se cargan y la proporcionan cuando el aparato funciona.
- ✦ Los **motores** transforman la energía en movimiento.

■ LOS AVANCES TECNOLÓGICOS

El progreso de la humanidad ha sido espectacular y vertiginoso desde el siglo XIX, cuando la revolución industrial se expandió a gran parte de los países del mundo.

A partir de la revolución industrial se utilizaron nuevos productos, como el acero, y se emplearon novedosas fuentes de energía, como la electricidad y el petróleo, que se extendieron rápidamente a todas las áreas del quehacer humano.

Los avances tecnológicos se han extendido a campos como las comunicaciones, la ciencia, la tecnología y la medicina, entre otros.



Las líneas de alta velocidad son la expresión de los últimos avances del transporte ferroviario.

✦ La **expansión de las comunicaciones** se debió básicamente al avance de los medios de transporte. Frutos de este avance son la mejora del ferrocarril, la creación del barco de vapor y la aparición del automóvil, que pronto se convirtió en un medio de transporte masivo. Además, a principios del siglo XX apareció el avión, que permitió la conquista de los cielos.

Los seres humanos pudieron comunicarse más rápidamente gracias a inventos como el telégrafo de Morse, el teléfono de Bell y la telegrafía sin hilos de Marconi.

✦ La **industria química** experimentó un gran auge gracias al desarrollo de los productos sintéticos, los colorantes artificiales y los fertilizantes químicos, entre otros.



■ Las nuevas tecnologías relacionadas con la informática y las telecomunicaciones se han convertido en el eje de las sociedades actuales. Hoy en día, la actividad humana se encuentra estrechamente ligada a la ayuda que proporcionan las máquinas, los robots y los ordenadores.

✦ La **industria de la microelectrónica** ha evolucionado de manera espectacular, desde la invención del transistor y el desarrollo de los circuitos integrados hasta llegar al microchip.

✦ El desarrollo industrial ha tenido su eco en el **campo científico y médico** por medio de hallazgos como las ondas electromagnéticas, los rayos X, la teoría de la relatividad, la vacuna contra la rabia, el tratamiento anti-séptico de las heridas, etc. El campo de la investigación científica sigue dando grandes pasos en la bioquímica, la biología molecular o la genética, donde los avances son sorprendentes. El reciente descubrimiento de la estructura del ADN, los adelantos en el conocimiento del genoma humano y las técnicas de cultivo de células y tejidos abren las puertas a posibilidades hasta hace poco inimaginables.

Conocimiento del medio



Geografía

Geografía

Unidad 12. La Geografía. El paisaje

◆ El estudio de la Geografía	253
◆ El paisaje	255
◆ Las formas del relieve	255
◆ El clima	257

Unidad 13. El paisaje de España

◆ El relieve de España.....	260
◆ Los climas de España.....	265
◆ La vegetación y la fauna de España	266

Unidad 14. Población y actividades económicas

◆ La población. Conceptos	268
◆ Características de la población española.....	269
◆ El trabajo y las actividades económicas	270
◆ El sector primario	271
◆ El sector secundario	272
◆ El sector terciario	273

EL ESTUDIO DE LA GEOGRAFÍA

La **Geografía** se centra en la descripción de la Tierra en su aspecto físico y como lugar habitado por el hombre y los demás seres vivos.



Para la descripción de la superficie de la Tierra, los geógrafos emplean un instrumento esencial: los **mapas**. En los mapas se representa, en una superficie plana, una zona más o menos amplia de la Tierra, los elementos de su relieve, la forma en que se divide el territorio, etc. Para ello se emplean líneas, colores y otros símbolos.

La localización geográfica

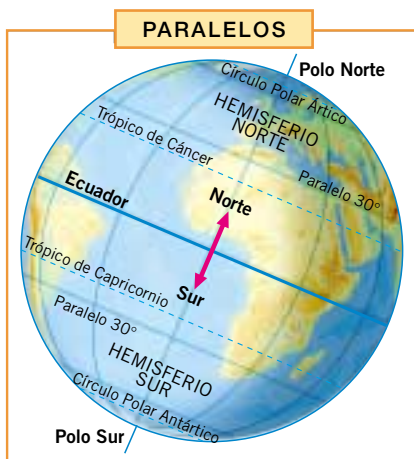
En el estudio de cualquier lugar es necesario saber en qué parte de la superficie de la Tierra se encuentra.

Para localizar un lugar sobre la superficie terrestre los geógrafos se valen de unas líneas imaginarias:

★ Los **paralelos** son circunferencias imaginarias paralelas que rodean la Tierra. El paralelo mayor es el **ecuador**, que divide la Tierra en dos mitades o hemisferios: norte y sur. Todas las demás circunferencias son paralelas al ecuador. Entre el resto de los paralelos destacan el **trópico de Cáncer**, en el hemisferio norte, y el **trópico de Capricornio**, en el hemisferio sur.

★ Los **meridianos** son circunferencias imaginarias que rodean la Tierra pasando por el polo Norte y por el polo Sur. Se considera **meridiano cero** (0°) al que pasa por Greenwich, en el Reino Unido, y también por el noreste de España.

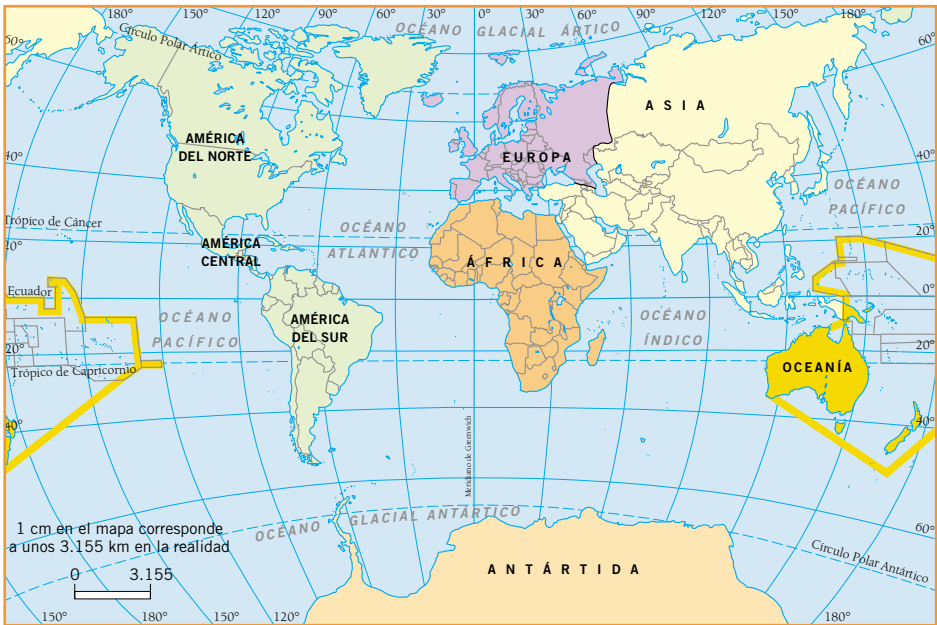
Se llama **latitud** a la distancia, medida en grados, que hay desde cualquier lugar de la Tierra al ecuador. Los paralelos situados al norte del ecuador tienen **latitud norte** y los situados al sur del ecuador, **latitud sur**.



Se llama **longitud** a la distancia, medida en grados, que hay desde cualquier punto de la Tierra al meridiano 0°. Los meridianos que se encuentran al este tienen **longitud este** y los que se hallan al oeste del meridiano 0° tienen **longitud oeste**.

El mundo y sus continentes

Los mapas del mundo representan en el plano la totalidad de la superficie de la Tierra.



En la Tierra hay seis continentes y cinco océanos.

Continentes	
ASIA	Es el continente más grande.
ÁFRICA	Está situado casi todo él entre los trópicos.
AMÉRICA	Se extiende casi desde el polo Norte al polo Sur. Se divide en tres zonas: América del Norte, Central y del Sur.
OCEANÍA	Es el continente más pequeño formado por miles de islas.
ANTÁRTIDA	Es un continente helado.
EUROPA	Está unido a Asia.

Océanos

PACÍFICO	Es el mayor de todos y está entre América, Asia y Oceanía.
ATLÁNTICO	Está situado entre América, Europa y África.
ÍNDICO	Se encuentra entre África, Asia y Oceanía.
GLACIAL ÁRTICO Y GLACIAL ANTÁRTICO	Se extienden alrededor de los polos Norte y Sur, respectivamente.

EL PAISAJE

En nuestro planeta encontramos una gran variedad de paisajes, todos muy diferentes entre sí: densas y exuberantes selvas, extensos bosques y praderas, y áridos desiertos, donde conviven miles de animales y plantas.



El **paisaje** es el aspecto que tiene una zona de la superficie de la Tierra.

✦ Los paisajes pueden modificarse debido a **causas naturales**, como el paso de una estación a otra, la acción del viento y de la lluvia que desgastan las rocas y los suelos, y las catástrofes naturales, como los terremotos, las inundaciones o las erupciones volcánicas.

✦ Los paisajes pueden cambiar, también, debido a la **acción de los seres humanos**, como la construcción de carreteras, urbanizaciones o presas, por la pesca indiscriminada, la destrucción de bosques y la explotación de minas o canteras, entre otras.

El paisaje está determinado fundamentalmente por las formas del **relieve** y el **clima** que existen en un lugar determinado.

LAS FORMAS DEL RELIEVE

El relieve está constituido por las distintas elevaciones y depresiones existentes en la superficie de la Tierra.

La altura es una característica esencial de las distintas formas de relieve. La **altitud** es la altura de un punto de la superficie de la tierra con relación al nivel del mar.

En las formas del relieve existen grandes diferencias entre el relieve de las zonas de interior, o relieve terrestre, y el relieve de las zonas costeras, o relieve costero.

El relieve terrestre

Las principales formas de relieve terrestre son las siguientes:

- ✦ Las **montañas** son grandes elevaciones del terreno, por lo general superiores a 600 metros. Cuando las montañas tienen poca altitud y la cima es redondeada, se llaman **cerros, colinas o lomas**.
 - ✦ Las **sierras** son un conjunto de montañas alineadas.
 - ✦ Las **cordilleras** y los **sistemas montañosos** son conjuntos de sierras de gran altura y extensión.
 - ✦ Las **mesetas** son superficies casi planas semejantes a las llanuras pero de más altura.
 - ✦ Las **llanuras** son grandes extensiones de terreno liso que no suele superar los 200 metros de altura.
 - ✦ Los **valles** son llanuras alargadas situadas entre montañas y recorridas por ríos.
 - ✦ Las **depresiones** son extensiones de terreno más bajas que las tierras que hay alrededor.
- En las montañas se pueden diferenciar tres zonas: la **cima** es la parte más alta; las **laderas** son los lados de la montaña en pendiente; y el **pie** es la parte más baja.



Formas del relieve terrestre.

El relieve costero

La **costa** es la parte de la tierra cercana al mar.

Las principales formas del relieve costero son las siguientes:

- ✦ Un **cabo** es un saliente de tierra que penetra en el mar.
- ✦ Un **golfo** es un entrante en la tierra, considerable y ancho, por el que penetra el mar. Si la extensión es pequeña, recibe el nombre de **bahía**. Si la entrada de mar es estrecha, se denomina **ensenada**.
- ✦ Una **península** es una porción grande de tierra rodeada de agua por todas partes menos por una. La franja de tierra que une la península con el continente se llama **istmo**.
- ✦ Una **isla** es una porción de tierra rodeada completamente por el mar. Cuando una isla es pequeña, recibe el nombre de **islote**. Cuando aparecen agrupadas varias islas, constituyen un **archipiélago**.
- ✦ Un **acantilado** es una costa montañosa y alta que cae al mar de forma vertical.
- ✦ Una **playa** es una zona de costa llana formada por arena o piedras finas, que se adentra en el mar desde poca altitud.
- ✦ Una **albufera** es una laguna salada situada en la orilla del mar y que se comunica con él.
- ✦ Una **ría** se forma cuando el agua del mar penetra en la calle que ha formado un río en su desembocadura.
- ✦ Una **marisma** es un terreno pantanoso que se forma cerca de la desembocadura de un río.
- ✦ Un **delta** es una multitud de pequeñas islas separadas por los brazos en los que se divide un río en su desembocadura.



Formas del relieve costero.

EL CLIMA

El **clima** es el conjunto de características de la atmósfera en un lugar durante un largo período de tiempo.



Las características de la atmósfera que configuran el clima son:

- ✦ Las **temperaturas**, que son los grados de calor en el aire.
- ✦ Las **precipitaciones**, que son la cantidad de agua, de lluvia o de nieve que cae en un lugar.

✦ La **presión atmosférica**, que es la fuerza que ejerce el aire de la atmósfera sobre la superficie de la Tierra.

✦ Los **vientos**, que son desplazamientos del aire e influyen en las lluvias y las temperaturas.

Los climas del mundo

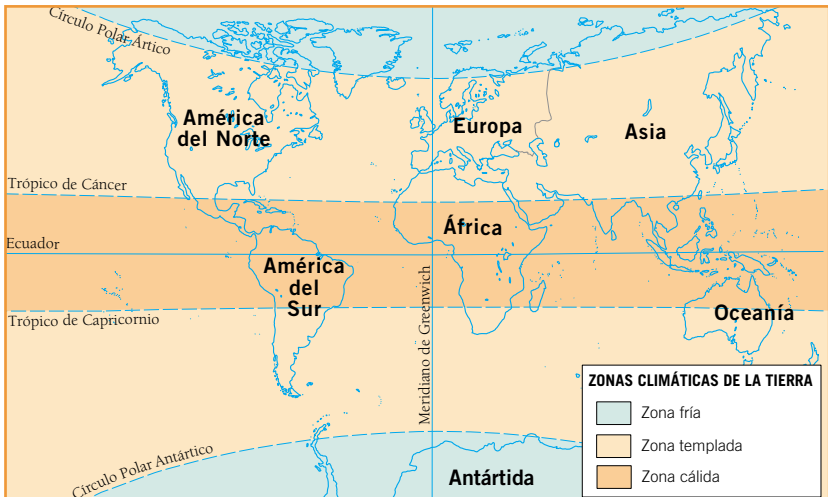
Existen grandes diferencias climáticas entre una región y otra de la Tierra. El clima de un lugar está determinado por dos tipos de factores:

✦ **Factores geográficos.** Vienen dados por la posición que tiene un determinado lugar en la Tierra, lo que influye en las precipitaciones y en las temperaturas. Estos factores son:

- La **latitud** o situación de un lugar con relación al ecuador.
- La **altitud** o altura de un lugar con respecto al nivel del mar.
- La disposición de las **montañas**.
- La cercanía del **mar**.

✦ **Factores atmosféricos.** Están relacionados con el movimiento de las masas de aire frío o caliente, seco o húmedo, que originan las **borrascas**, zonas atmosféricas de bajas presiones, y los **anticiclones**, zonas atmosféricas de altas presiones.

La combinación de estos factores origina varios tipos de climas con características diferenciadas.



Zonas climáticas de la Tierra.

Climas cálidos		Entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio.
CLIMA ECUATORIAL	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en torno al ecuador. ● Tiene precipitaciones abundantes. ● Sus temperaturas son suaves a lo largo del año, sin cambios de estaciones prácticamente. 	
CLIMA TROPICAL	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en torno a los trópicos. ● Tiene abundantes lluvias repartidas en unos meses, que originan una estación seca y otra húmeda. ● Sus temperaturas son suaves. 	
CLIMA DESÉRTICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en algunas zonas aisladas. ● Prácticamente no tiene lluvias. ● Sus temperaturas son extremas. 	
Climas templados		Entre los trópicos y los círculos polares.
CLIMA OCEÁNICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en las costas de Europa y América del Norte. ● Sus temperaturas son suaves todo el año. ● Tiene lluvias abundantes. 	
CLIMA MEDITERRÁNEO	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en las zonas limítrofes con este mar y en zonas de Australia, América del Norte y del Sur. ● Tiene veranos calurosos e inviernos templados y de temperaturas suaves. 	
CLIMA CONTINENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en la parte central de Europa, Asia y América del Norte. ● Sus temperaturas sufren grandes oscilaciones. 	
Climas fríos		En los círculos polares y en zonas de gran altitud.
CLIMA POLAR	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en los círculos polares. ● Sus temperaturas son muy frías durante todo el año. ● Tiene abundantes precipitaciones en forma de nieve. 	
CLIMA DE MONTAÑA	<ul style="list-style-type: none"> ● Se da en zonas de elevada altitud. ● Tiene abundantes precipitaciones. ● En sus temperaturas se producen grandes diferencias entre el día y la noche. 	

■ Los distintos tipos de clima determinan la existencia de los diferentes biomas.

EL RELIEVE DE ESPAÑA



El relieve de España es fruto de un largo proceso que tuvo lugar hace millones de años. En la península Ibérica existen muchas montañas, cordilleras y ríos que dan un aspecto característico a nuestro relieve. Todo ello contribuye a la existencia de un clima y un paisaje determinados en las diferentes partes de España.

Unidades del relieve



Los picos más altos de España son el **Teide**, en Canarias, el **Mulhacén**, en Sierra Nevada, y el **Aneto**, en los Pirineos.

El relieve de España se organiza en varias zonas distintas.

La Meseta Central:

Está ubicada en el centro de la Península. Es una gran llanura que supera los 600 metros de altitud. Los ríos que la recorren vierten sus aguas en el océano Atlántico.

Los sistemas montañosos del interior de la Meseta:

✚ El **Sistema Central** está formado por un conjunto de sierras, entre ellas, Somosierra, Gredos y Guadarrama. Este sistema divide la Meseta en dos zonas: la **Submeseta Norte**, recorrida por el Duero, y la **Submeseta Sur**, atravesada por los ríos Tajo y Guadiana.

✚ Los **Montes de Toledo** son sierras de poca altitud y se encuentran dentro de la Submeseta Sur.

Las montañas que rodean la Meseta:

✚ El **Macizo Galaico** está formado por montañas de media altitud y cimas redondeadas, y bordea por el noroeste a la Meseta. Al este del Macizo Galaico se encuentran los Montes de León con su cima más alta en el pico **Telero**, de 2.188 m.

✚ La **Cordillera Cantábrica** limita la Meseta por el Norte y se extiende de forma paralela a la costa cantábrica. En ella se encuentran los **Picos de Europa**, con su cima principal que es **Torre de Cerredo** con 2.648 m.

✚ El **Sistema Ibérico** bordea la Meseta por el noroeste y la separa del valle del Ebro.

✚ **Sierra Morena** está constituida por montañas de poca altitud y separa la Meseta del valle del Guadalquivir.

Las montañas del exterior de la Meseta:

✚ Los **Pirineos** constituyen la frontera natural con Francia. En los montes Pirineos se pueden distinguir tres zonas: el Pirineo Navarro, el Pirineo Aragonés y el Pirineo Catalán. En el Pirineo Aragonés se encuentra el pico más alto de estos montes, el **Aneto**, con 3.404 metros.

✚ Los **Montes Vascos** están situados entre los Pirineos y la Cordillera Cantábrica.

✚ Los **Sistemas Béticos** están formados por la Cordillera Penibética y la Subbética. En la Cordillera Penibética está Sierra Nevada con la cima más alta de la Península, el **Mulhacén**, que tiene 3.478 metros.

✚ El **Sistema Costero Catalán** es una cordillera paralela a la costa que cierra la depresión del Ebro por el este.

■ El relieve de las islas Baleares es una continuación de los Sistemas Béticos.

Las depresiones del Ebro y el Guadalquivir:

Son zonas hundidas por donde discurren estos dos grandes ríos.

Las islas Canarias:

Son de origen volcánico. En la isla de Tenerife se encuentra el **Teide**, que es el pico más alto de España con 3.718 metros.

Las costas españolas



Los mares que bañan las costas españolas son el mar **Cantábrico** en el norte, el mar **Mediterráneo**, en el este, y el océano **Atlántico** en el oeste y en las islas Canarias.

Las costas españolas presentan formas muy variadas:

- ✦ En las tierras por donde existen llanuras litorales, las costas son bajas y llanas, con extensas playas.
- ✦ En las tierras donde las montañas llegan hasta el mar, las costas son altas, con pequeñas playas y elevados acantilados.



El cabo Finisterre, en la costa gallega.

En la costa española se distinguen tres grandes zonas según el mar que las baña:

La costa cantábrica:

Es escarpada, poco recortada, alta y rocosa.

La costa mediterránea:

Es baja y arenosa, aunque tiene algunas zonas abruptas, como el cabo de Gata.

La costa atlántica:

Comprende tres áreas distintas:

- ★ La **costa atlántica de Andalucía** es baja y arenosa.
- ★ La **costa atlántica de Galicia** es recortada y con numerosas rías.
- ★ La **costa atlántica de las islas Canarias** es alta y con numerosos acantilados.

Los ríos de la Península

En España hay muchos ríos que, por lo general, son cortos, irregulares y poco caudalosos.

Los ríos peninsulares llevan sus aguas a uno de los tres mares que rodean la costa. Una **vertiente hidrográfica** es una zona de terreno cuyos ríos desembocan en el mismo mar.

Los ríos de España se reparten en tres vertientes:
la **vertiente cantábrica**, la **vertiente atlántica**
y la **vertiente mediterránea**.



La vertiente cantábrica:

Los ríos son cortos, debido a la cercanía de la Cordillera Cantábrica, regulares y de gran caudal, gracias a las abundantes lluvias. Los principales cursos de agua son el **Nervión**, el **Besaya**, el **Nalón** y el **Eo**.

La vertiente atlántica:

Sus ríos son los más largos de la Península y se pueden clasificar en tres grupos:

✦ Los **ríos gallegos** son cortos y caudalosos. El más importante es el **Miño**.

✦ Los **ríos que atraviesan la Meseta** son largos y caudalosos, aunque en verano sufren una fuerte disminución de su caudal debido al calor. Los más importantes son el **Tajo**, que es el río más largo de la Península, el **Duero** y el **Guadiana**.

✦ Los **ríos atlánticos de Andalucía**, en general, son poco caudalosos, excepto el **Guadalquivir**, el único río navegable de España.

La vertiente mediterránea:

Sus ríos son desiguales debido a la irregularidad de las precipitaciones y a la evaporación en el verano. El río más importante es el **Ebro**, que es el más caudaloso de España. Otros cursos de agua son el **Ter**, el **Segura** y el **Júcar**.

■ Sólo seis ríos tienen más de 400 kilómetros de longitud: el Miño, el Ebro, el Duero, el Tajo, el Guadiana y el Guadalquivir.



El Tajo va encajonado la mayor parte de su recorrido.



El Ebro forma un amplio delta al llegar al mar.

Principales ríos de España

	Nacimiento	Lugares por los que pasa	Desembocadura	Afluentes
MIÑO	En la sierra de Meira.	Lugo y Orense, y sirve de frontera con Portugal.	En el océano Atlántico, en la frontera con el norte de Portugal.	Sil.
DUERO	En los Picos de Urbión.	Soria, Toro y Zamora.	En el océano Atlántico, en Oporto.	Pisuerga, Esla, Tormes.
TAJO	En la sierra de Albarracín.	Toledo, Talavera de la Reina y Alcántara.	En el océano Atlántico, en Lisboa.	Jarama, Alberche, Tiétar, Alagón.
GUADIANA	En las Lagunas de Ruidera.	Mérida y Badajoz.	En el océano Atlántico, en Ayamonte, en la frontera con Portugal.	Cigüela, Záncara, Zabalón, Zújar.
GUADALQUIVIR	En la sierra de Cazorla.	Córdoba y Sevilla.	En Sanlúcar de Barrameda.	Genil.
EBRO	En la Cordillera Cantábrica.	Logroño, Zaragoza y Tortosa.	En el Mediterráneo, en Amposta.	Aragón, Gállego, Segre, Cinca, Jalón.

LOS CLIMAS DE ESPAÑA

En España predomina el **clima mediterráneo**, pero existen zonas de **clima atlántico**, de **montaña** y **subtropical**.



El clima mediterráneo:

Se da en la mayor parte de la Península y en las islas Baleares. Podemos encontrar tres clases de clima mediterráneo:

✦ El **clima mediterráneo típico** se caracteriza por la suavidad de las temperaturas en invierno, el calor en verano y las precipitaciones escasas. Es propio de zonas de Extremadura, el oeste de Andalucía y las islas Baleares.

✦ El **clima mediterráneo interior** tiene temperaturas extremas, cálidas en verano y frías en invierno. Las lluvias son escasas aunque más regulares que en el mediterráneo típico. Este clima se extiende por el este de Andalucía, la Meseta Central y la depresión del Ebro.

★ El **clima mediterráneo seco** tiene temperaturas suaves en el litoral y extremas en el interior, además de precipitaciones escasas a lo largo del año. Afecta al sureste de Andalucía y Murcia.

El clima atlántico:

Se da en las zonas costeras de la cornisa cantábrica y en Galicia. La presencia de altas montañas ayuda a que las nubes descarguen agua con frecuencia.

El clima de montaña:

Se da en los lugares de mayor altitud, es decir, en sierras y sistemas montañosos. Las temperaturas son muy bajas en invierno y suaves en verano. En invierno son frecuentes las precipitaciones en forma de nieve.

El clima subtropical:

Es característico de las islas Canarias. Las temperaturas son suaves a lo largo del año, y las lluvias, escasas, excepto en el norte de las islas occidentales, donde las precipitaciones son más frecuentes.



■ La zona de clima atlántico se corresponde con la llamada España húmeda. La mayor parte de la zona mediterránea corresponde a la España seca.

■ LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA DE ESPAÑA

Según el clima de cada zona, se desarrollan una vegetación y una fauna características.

La vegetación de las zonas de clima atlántico es muy abundante y poco variada, mientras que la de las zonas con clima mediterráneo es muy variada, pero escasa.

ZONAS DE CLIMA ATLÁNTICO



- **Árboles** de hoja caduca, como robles, castaños y hayas.
- **Arbustos**, como brezos y tojos, y **hierbas**, como helechos y musgos.
- **Fauna**: el oso, el corzo, el jabalí y el armiño.

jabalí



corzo



armiño



pico
picapinos

oso pardo



ZONAS DE CLIMA MEDITERRÁNEO



- **Árboles** de hoja perenne, como encinas, alcornoques y pinos.
- **Arbustos**, como la coscoja, la jara y el tomillo.
- **Fauna**: el erizo, el lince ibérico, la pardela cenicienta y el ánade real.

jabalí



lince ibérico



erizo



pardela
cenicienta

ánade real



ZONAS DE CLIMA DE MONTAÑA



- **Vegetación escasa**: en las cimas abundan los prados naturales, y en las laderas, los bosques de robles, castaños y pinos.
- **Fauna**: la cabra montés, el muflón, el tritón alpino y el quebrantahuesos.

muflón



cabra montés



tritón alpino



quebrantahuesos

ZONAS DE CLIMA SUBTROPICAL



- **Vegetación**: la laurisilva (o bosque de árboles de hoja perenne), el pino canario, las tabaibas, los cardones y las aulagas.
- **Fauna**: el canario, el lagarto gigante, el águila pescadora y la hubara.

canario



lagarto gigante



hubara

águila
pescadora



LA POBLACIÓN. CONCEPTOS



La **población absoluta** es el número total de habitantes de un territorio específico.

La **densidad de población** es la relación existente entre la población absoluta de un territorio y su extensión.



En las zonas rurales la densidad de población es menor que en las zonas urbanas.

La **población absoluta** española tuvo un gran crecimiento en el siglo XX, pero con los años el crecimiento ha ido disminuyendo gradualmente. En la actualidad la población española es de **más de 41 millones de habitantes**.

La **densidad de población** de un territorio se obtiene dividiendo su población absoluta entre el número de kilómetros cuadrados que tiene. La densidad de población en España es de casi **83 habitantes por kilómetro cuadrado**, una de las más bajas de Europa. Entre las comunidades con mayor densidad de población se encuentran Madrid, Cataluña, Canarias y País Vasco.

Para conocer la población de un lugar se realizan los censos y los padrones.

✦ El **censo** se efectúa cada 10 años y sirve para conocer el número de habitantes del país, tanto nacionales como extranjeros nacionalizados. En él se recogen datos como la edad, el sexo y el lugar de nacimiento, entre otros.

✦ El **padrón** de habitantes se realiza cada 10 años y permite conocer el número de habitantes que hay en un municipio.

La evolución del número de habitantes depende básicamente de tres factores:

✦ La **natalidad**, que es el número de nacimientos que se producen en un lugar en un período de tiempo.

✦ La **mortalidad**, que es el número de fallecimientos que se producen en un lugar en un período de tiempo.

✦ Las **migraciones** o **movimientos de población**, que se manifiestan en dos fenómenos:

- La **emigración** es la salida de personas desde un lugar para establecerse en otro.

- La **inmigración** es el establecimiento de personas en un lugar distinto del que proceden.

Los cambios en la población

La población de un lugar puede cambiar en tres aspectos:

✦ **Cambios en el número.** La población crece cuando es mayor el número de nacimientos que el de defunciones o cuando recibe muchos inmigrantes. La población decrece cuando el número de fallecimientos es superior al de nacimientos o cuando muchas personas emigran.

✦ **Cambios en la distribución.** Actualmente la población tiende a concentrarse en grandes ciudades, mientras que las zonas rurales quedan más despobladas.

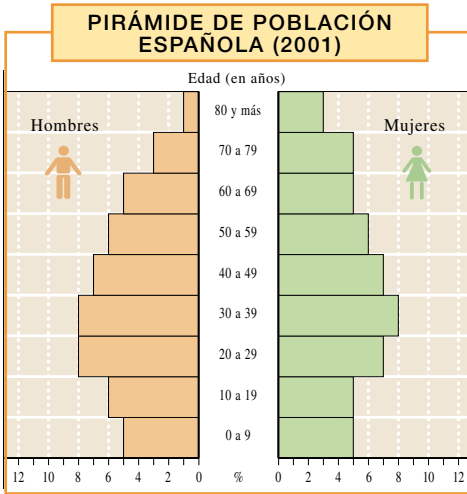
✦ **Cambios en la composición.** En muchos países la población joven tiende a disminuir, y la de más edad aumenta debido a los descensos de la natalidad y de la mortalidad.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

✦ La población española **se distribuye de forma desigual** por todo el territorio. Las zonas costeras están más habitadas que el interior, que sólo cuenta con el 18 % del total de población aunque ocupa más de la mitad de la superficie nacional. Igualmente, las zonas llanas cuentan con más habitantes que las montañosas.



★ **La mayor parte de la población española es urbana**, es decir, vive en ciudades. Paralelamente, la población rural, es decir, la que habita en los pueblos, disminuye constantemente. Esto es debido, entre otras razones, a que la gente ha emigrado a las zonas que concentran las industrias y las mayores perspectivas de trabajo, y que cuentan con mejores infraestructuras y servicios.



★ **La población española envejece cada vez más**, es decir, crece el número de las personas mayores, al aumentar la esperanza de vida y disminuir el número de nacimientos.

★ **Una parte considerable de la población española son inmigrantes**, procedentes, sobre todo, de Latinoamérica, Europa del este y África, que han llegado a nuestro país con la esperanza de encontrar un futuro mejor que en su nación de origen.

■ La pirámide de población refleja la población por tramos de edad.

EL TRABAJO Y LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Se considera **trabajo** cualquier actividad humana que se realiza a cambio de una cantidad de dinero. El dinero que se percibe por el trabajo se denomina **salario**.

En la sociedad actual, el trabajo es un derecho y un deber de todos.



La **población activa** es el conjunto de personas que trabajan a cambio de dinero o están en condiciones de trabajar.

La población activa está formada por las personas que trabajan y reciben dinero por ello; también son población activa los parados y los que buscan su primer trabajo. Sin embargo, no forman parte de la población activa los estudiantes, los jubilados y las amas de casa.

Los trabajadores realizan su trabajo por cuenta ajena o por cuenta propia:

★ Los trabajadores por **cuenta ajena** están contratados por una empresa y reciben un salario mensual.

✦ Los trabajadores por **cuenta propia** son trabajadores independientes que reciben una cantidad de dinero por cada trabajo que realizan.

La población efectúa diferentes actividades y trabajos, que se pueden agrupar en **tres sectores**: primario, secundario y terciario.

■ La mayor parte de la población española trabaja en el sector terciario. El sector primario es el que ocupa a un número menor de trabajadores.

EL SECTOR PRIMARIO

El **sector primario** engloba todas aquellas actividades que consisten en obtener recursos de la tierra o el mar: la **agricultura**, la **ganadería** y la **pesca**.



Olivo y vid. España es el primer productor de aceite y aceitunas y el tercer productor de vino del mundo.

La agricultura:

Gracias al clima, en España existen una gran variedad de cultivos.

✦ Los cultivos **de secano**, como la vid, el olivo y los cereales, se dan en la mayor parte de las tierras cultivables de España, especialmente en la Meseta, Andalucía y Aragón.

✦ Los cultivos **de regadío**, como las naranjas y las hortalizas, se dan en las vegas de los ríos y en las zonas del valle del Ebro, del este y sur peninsular y de Canarias.

La ganadería:

Las **explotaciones ganaderas** son abundantes, especialmente las porcinas y las vacunas.

La pesca:

La **flota pesquera** es una de las más importantes del mundo y se dedica a la **pesca de bajura**, para la obtención de pescado fresco cerca de la costa, y a la **pesca de altura**, en buques que realizan sus capturas lejos de la costa.

EL SECTOR SECUNDARIO



El **sector secundario** comprende todas aquellas actividades que consisten en la transformación de las materias primas en productos elaborados: la **minería**, la **artesanía** y la **industria**.

Existen tres tipos de industrias:

- ✦ Las **industrias básicas** fabrican materiales, como el acero, que luego son utilizados de materia prima para otras industrias. Destacan la industria siderúrgica en Asturias y el País Vasco, y la industria química en Cataluña, Madrid y Aragón.
- ✦ Las **industrias de bienes de equipo** producen herramientas, maquinaria y materiales de transporte para la agricultura o para otras industrias. Se localizan en el País Vasco, Barcelona, Navarra, Zaragoza y Valladolid.
- ✦ Las **industrias de bienes de consumo** fabrican productos utilizados por el consumidor, como zapatos, muebles, conservas, etc. Estas industrias se encuentran muy repartidas en zonas como la Comunidad Valenciana, Baleares, Galicia o Cataluña.



Las industrias se concentran en las zonas que cuentan con mejores comunicaciones.

Hoy en día, las industrias más importantes en España son la automovilística, la alimentaria y la química.

Por su parte, la **minería** ha ido perdiendo importancia debido a que muchas explotaciones han cerrado.

Sobresale también el sector de la **construcción** por el número de trabajadores que ocupa y por el dinero que pone en movimiento.

■ EL SECTOR TERCIARIO

El **sector terciario** comprende aquellas actividades que consisten en prestar un servicio a las personas.



Las principales actividades de este sector son los **servicios públicos**, el **comercio**, el **turismo** y los **transportes**.

Los **servicios públicos** comprenden actividades como la enseñanza, la sanidad y los servicios de la Administración pública (por ejemplo, en ayuntamientos, comunidades autónomas y otros organismos).

El **comercio** ha crecido mucho en los últimos años:

✦ El **comercio interior** es el que se realiza dentro de un país.

✦ El **comercio exterior** es el que se efectúa con otros países. Consiste en la **importación**, o compra de mercancías a otros países, y en la **exportación**, o venta de mercancías para el exterior.

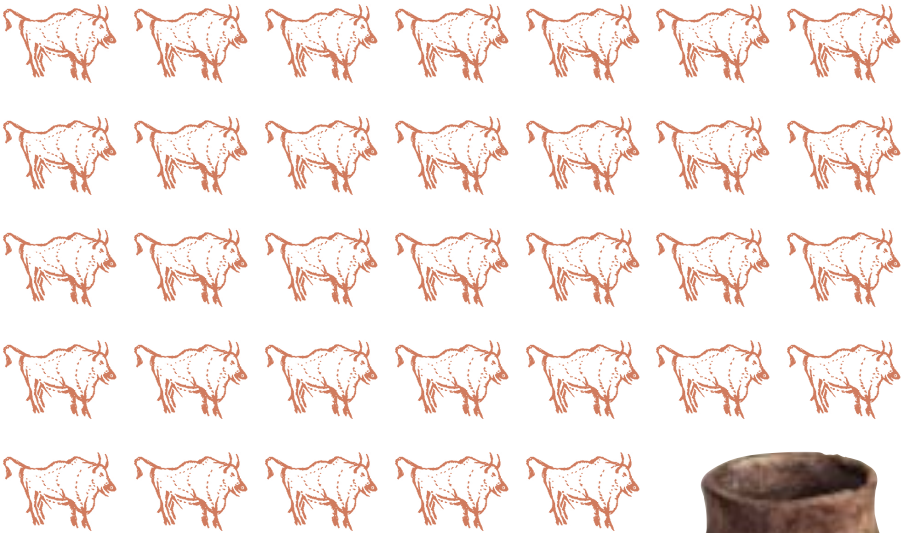
■ La actividad financiera de bancos y cajas de ahorros pertenece también al comercio.

El **turismo** desempeña un papel esencial en la economía nacional. Cada año visitan nuestro país unos 60 millones de personas, lo que supone una fuente de ingresos importantísima.



España exporta principalmente frutas y verduras.

Conocimiento del medio



Historia



Historia

Unidad 15. La Prehistoria y la Edad Antigua

◆ Las edades de la Historia	278
◆ La Prehistoria	278
◆ La Edad Antigua	279

Unidad 16. La Edad Media

◆ La Edad Media en España	283
◆ La vida en al-Andalus	284
◆ La vida en los reinos cristianos: siglos VIII-XII.....	286
◆ El final de la Edad Media	287

Unidad 17. La Edad Moderna

◆ La Edad Moderna en España.....	290
◆ El descubrimiento del Nuevo Mundo.....	291
◆ La España de los Austrias	292
◆ La España de los Borbones	295

Unidad 18. La Edad Contemporánea

◆ El siglo XIX: una época de conflictos	298
◆ Los comienzos del siglo XX.....	300
◆ La Guerra Civil y la dictadura	301
◆ La transición y la democracia	301
◆ La vida en la Edad Contemporánea.....	303

Unidad 19. La España actual y la Unión Europea

◆ La organización política de la España actual.....	305
◆ La Unión Europea	307
◆ Las instituciones europeas.....	308

▣ LAS EDADES DE LA HISTORIA

Para situar y conocer los hechos históricos, la Historia se divide en varios períodos en los que se emplean diversas unidades temporales, como años, siglos o edades. Cada siglo está formado por cien años, y cada edad, por varios siglos.

Además, para situar los hechos históricos, tomamos el nacimiento de Cristo como punto de referencia. Por eso, hablamos de hechos que ocurrieron antes de Cristo (a. C.) y después de Cristo (d. C.).

▣ LA PREHISTORIA



La **Prehistoria** es el período de tiempo que se extiende desde la aparición del ser humano hasta la invención de la escritura. Se puede dividir en tres grandes épocas: **Paleolítico**, **Neolítico** y **Edad de los Metales**.

La Prehistoria abarca un larguísimo período que comenzó con la aparición de los primeros seres humanos. No existen documentos escritos, sino únicamente restos arqueológicos que ayudan a entender ese período de tiempo.



Las pinturas de Altamira son una de las primeras muestras artísticas de la humanidad.

El Paleolítico

- ✦ Los primitivos pobladores eran **nómadas**, es decir, iban de un lugar a otro en busca del alimento, que conseguían gracias a la caza de animales salvajes, la pesca y la recolección de frutos de los árboles.
- ✦ Vivían en pequeños **grupos familiares**, en cuevas o en cabañas.
- ✦ Fabricaron herramientas con **piedra tallada**, hueso o madera.
- ✦ Descubrieron el **fuego** y aprendieron a usarlo.

HACE 5.000.000 DE AÑOS

HACE UNOS 5.000 AÑOS

Primeros seres humanos	Grupos nómadas	Útiles de piedra	Primeros poblados	Útiles de metal	Invención de la escritura	Pueblos colonizadores
PREHISTORIA					EDAD	

El Neolítico

✦ Alrededor del 10000 a. C., en el Cercano Oriente, los seres humanos consiguieron domesticar algunos animales (cerdos, vacas, ovejas) y cultivar la tierra. Esto permitió que los habitantes se hicieran **sedentarios** y comenzaran a construir los primeros poblados.

✦ Trabajaron la **piedra pulida** y obtuvieron así herramientas más resistentes. Además, fabricaron tejidos y objetos de cerámica.

✦ Construyeron monumentos de carácter religioso y funerario, como los **dólmenes**.



Los dólmenes se construyen en honor a las divinidades y a los muertos.

La Edad de los Metales

✦ Los seres humanos comenzaron a trabajar el **cobre**, el **estaño** y su mezcla, el **bronce**. Después usaron **hierro**, que era mucho más resistente. También trabajaron el oro y la plata, con los que fabricaron joyas.

✦ Inventaron la **rueda**, que facilitó el transporte de personas y mercancías, y la **vela**, que se aprovechó para la navegación.

✦ Los poblados crecieron y se transformaron en **ciudades** protegidas por murallas.

✦ Surgieron **pequeños estados** organizados bajo la autoridad de un jefe o un rey, con sus guerreros, sacerdotes, campesinos y comerciantes.



Con los metales se mejoran las herramientas y las armas.

LA EDAD ANTIGUA

La **Edad Antigua** es la época de la Historia que comienza con la aparición de la escritura y termina con la caída del Imperio romano en el siglo V después de Cristo.



Año 0	HACE UNOS 1.500 AÑOS	HACE UNOS 500 AÑOS	HACE UNOS 200 AÑOS	HOY DÍA	
Conquista romana	Nacimiento de Cristo	Invasión musulmana	Conquista de Granada	Descubrimiento de América	Invasión francesa
ANTIGUA	EDAD MEDIA		EDAD MODERNA	EDAD CONTEMPORÁNEA	

A lo largo de la Edad Antigua, la península Ibérica estuvo habitada por multitud de pueblos. Algunos vinieron desde el mar, como los fenicios, los griegos, los cartagineses o los romanos, y otros a través de los Pirineos, como los celtas.



✦ Los **fenicios** fueron los primeros en establecer varias colonias en el sur de España (llamada en aquel entonces Hispania) y en las islas Baleares. Fundaron las antiguas ciudades de Cádiz, Almuñécar y Málaga. Los fenicios eran grandes comerciantes y obtenían de sus colonias españolas aceite, cereales y cobre, entre otros productos.

✦ Los **griegos**, al igual que los fenicios, llegaron a la Península para comerciar con sus habitantes. Se asentaron, principalmente, en el litoral catalán y fundaron ciudades como Rosas y Ampurias.

✦ Los **cartagineses**, de origen fenicio y asentados en el norte de África, iniciaron la conquista militar de parte de la Península, que terminó convirtiéndose en su territorio más importante, del que procedían soldados y recursos económicos. Fundaron la ciudad de Cartagena, la capital cartaginesa en la Península.

Los romanos

Los romanos habían formado un reino en torno a la ciudad de **Roma**. Gracias a su organización política y a su poderoso ejército fueron ampliando su territorio hasta convertirse en el imperio más importante en su época, que se extendía por Europa, Asia y África.

Durante decenas de años, los cartagineses trataron de enfrentarse al creciente poder de la ciudad de Roma e invadieron territorios como la península Ibérica. Sin embargo, acabaron siendo derrotados por los romanos, que iniciaron entonces la conquista completa de la Península.

Los romanos se enfrentaron a numerosos pueblos hispanos que ofrecieron dura resistencia durante casi doscientos años. Un ejemplo fue la ciudad de Numancia, que fue arrasada tras varios meses de asedio y sus habitantes muertos.

Las últimas campañas que el ejército romano desarrolló contra los pueblos del norte peninsular tuvieron lugar entre los años 29 y 19 a. C.

Pacificada la Península, ésta se convirtió en una provincia más del Imperio romano.



Las provincias romanas de la Península (año 27).

En el año 27 a. C. la península Ibérica fue dividida en tres provincias: **Tarraconense**, **Lusitania** y **Bética**. Las ciudades principales en cada provincia fueron Tarragona, Mérida y Córdoba.

La romanización

La **romanización** fue el proceso mediante el cual se fueron implantando en la Península las costumbres, el arte y la cultura de los romanos.



Los **legionarios** fueron muy importantes para la romanización. Después de varios años de servicio, recibían como recompensa lotes de tierra que pasaban a cultivar. De esta manera, se convertían en pequeños agricultores y se mezclaban con la población local.

Algunos miembros de familias hispanas importantes alcanzaron altos cargos. Así, hubo dos **emperadores** de origen español: Trajano y Adriano.

Los romanos nos transmitieron su lengua, su cultura y sus leyes:

✦ El **latín** se impuso como vehículo de comunicación en detrimento de las lenguas locales.



Puente de Alcántara.

- ✦ El **derecho romano** sirvió de base para la organización de la sociedad.
- ✦ Algunos **inventos** de los romanos, como el arado, contribuyeron al desarrollo de la agricultura.

Los romanos tenían una **religión politeísta**, pues adoraban a muchos dioses. Sin embargo, con el paso del tiempo, el cristianismo se fue extendiendo por los territorios del Imperio.

Los romanos construyeron importantes edificios y obras públicas:

- ✦ **Acueductos**, para llevar el agua de un lugar a otro.
- ✦ Edificios para los espectáculos: **circos** (para las carreras de carros), **anfiteatros** (donde se celebraban las luchas de gladiadores) y **teatros** (para las representaciones).
- ✦ Vías de comunicación como **calzadas** y **puentes**, que permitieron el contacto entre las provincias y la capital del Imperio, así como el desarrollo del comercio.
- ✦ **Templos** para sus divinidades.
- ✦ Monumentos conmemorativos, como **arcos de triunfo**.



Acueducto de Segovia.



Teatro romano de Mérida.

LA EDAD MEDIA EN ESPAÑA

La **Edad Media** es la etapa de la Historia que empieza con la caída del Imperio romano y termina con el descubrimiento de América.



Después de varios siglos de dominio, en el siglo V d.C. el Imperio romano quedó dividido en multitud de pequeños reinos. Esta división obedeció a las constantes invasiones de pueblos bárbaros procedentes del centro y norte de Europa, que los romanos no pudieron detener, unido a la grave crisis interna que atravesaba el Imperio.

Uno de esos pueblos bárbaros fueron los **visigodos**, que se establecieron en la península Ibérica y crearon un reino que duró más de doscientos años, del 476 al 711 d. C. Los visigodos tuvieron su capital en Toledo, introdujeron sus leyes y sus costumbres, y aceptaron el **cristianismo** como religión del reino.

En el siglo VIII d. C. la Península sufrió una nueva invasión. Esta vez por parte de pueblos **musulmanes** del norte de África que llegaron a la Península en el año 711.

Los musulmanes vencieron al ejército visigodo del rey Rodrigo y conquistaron en poco tiempo casi toda la Península. Llamaron **al-Andalus** al nuevo territorio, y pronto se convirtió en un estado próspero y rico.

Los musulmanes tenían una religión distinta al cristianismo, el **islam**. Esta religión se extendió por los nuevos territorios conquistados.



La Península en el año 1035.

En las montañas del norte de la Península quedaron núcleos de población cristiana que no se sometieron al poder musulmán y fueron creando **reinos cristianos independientes**. El primero de ellos fue el **reino de Asturias**, surgido tras la batalla de Covadonga, en la que los cristianos detuvieron el avance musulmán.

LA VIDA EN AL-ANDALUS



Los **musulmanes** permanecieron en la Península casi ocho siglos y desarrollaron aquí su cultura y su civilización.

Los musulmanes establecieron en al-Andalus sus costumbres, sus leyes y su religión. En general, convivieron sin problemas con los cristianos que permanecieron en los territorios conquistados.

En la época de dominio musulmán se desarrolló en nuestro territorio una civilización muy próspera y avanzada.

La religión de los musulmanes

El islam es la religión que se basa en una serie de creencias y normas:

- ✦ **Alá** es el dios único y verdadero, y **Mahoma**, su profeta.
- ✦ El **Corán** es el libro sagrado.
- ✦ Los creyentes tienen que realizar cinco veces al día la oración. Una vez al año tienen que cumplir un mes de ayuno, llamado **ramadán**, y tienen que peregrinar, al menos una vez en la vida, a la ciudad santa de **La Meca**, donde está enterrado Mahoma.

El centro espiritual donde se reunían los fieles para orar era la **mezquita**.

El **califa** representaba la máxima autoridad religiosa y política. Dirigía el gobierno y el ejército, y era el juez supremo. El califa residía en el **alcázar**, una especie de palacio fortificado.

La sociedad musulmana



Noria.

En la sociedad musulmana existía una clase rica y poderosa compuesta por pocas personas. La gran parte de la población se dedicaba a la artesanía, al comercio, a la agricultura y a la ganadería.

- ✦ En el **campo**, los musulmanes tenían sus huertas, desarrollaron técnicas de regadío, como la noria, y cultivaron plantas traídas de Oriente, como el arroz.
- ✦ Las **ciudades** estaban rodeadas por altas y poderosas murallas. En ellas los musulmanes desarrollaron el comercio. Intercambiaban sus productos en el **zoco** o mercado, centro de la actividad comercial.

En las zonas contiguas a las ciudades se concentraban los artesanos, que trabajaban la orfebrería, el vidrio, la cerámica, los cueros, etc.

Arte y cultura

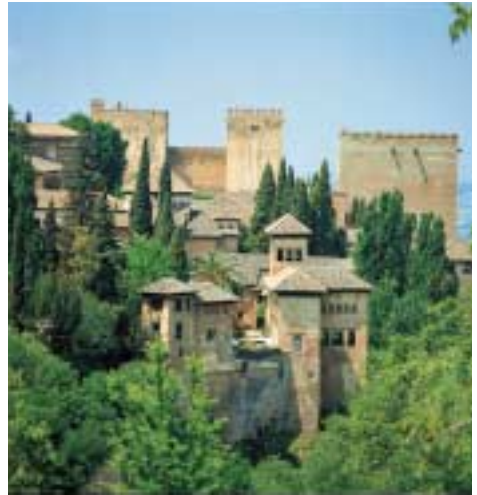
En todas las ciudades de al-Andalus hubo un gran desarrollo cultural y artístico, pero especialmente en **Córdoba**, su capital.

Córdoba se convirtió en la ciudad más importante en el siglo X, durante el gobierno de Abderramán III. Médicos, sabios, filósofos y artistas vivieron en esta ciudad, lo que favoreció su desarrollo.

En al-Andalus se construyeron edificios de gran belleza, como la mezquita de Córdoba, el palacio de la Aljafería de Zaragoza o la Alhambra de Granada.



Interior de la Mezquita de Córdoba.



Vista de los palacios de la Alhambra.

La decadencia de al-Andalus

A partir del siglo XI las divisiones entre los musulmanes propiciaron la disolución del califato de Córdoba y la aparición de pequeños reinos, llamados **taifas**.

A esto se unió la invasión de otros pueblos musulmanes provenientes de África, como los **almohades** y **almorávides**, que establecieron, por algunos años, cierta unidad política.

Finalmente, los **reinos cristianos** fueron ocupando cada vez más territorio hasta que el dominio musulmán se redujo al reino de Granada, que sobrevivió hasta finales del siglo XV.

LA VIDA EN LOS REINOS CRISTIANOS: SIGLOS VIII-XII



Entre los siglos IX, X y XI nacieron en el norte peninsular los **reinos cristianos**, como los de Asturias, León, Navarra, Aragón, Castilla y los Condados Catalanes.

La invasión musulmana empujó a los cristianos a las zonas montañosas del norte de la Península.

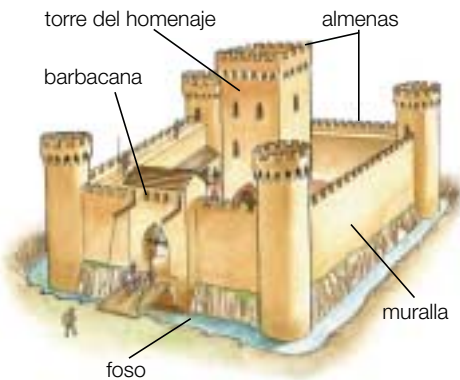
Los reinos cristianos fueron ampliando sus territorios. Cuando el **reino de Asturias** avanzó hacia el sur, trasladó su capital de Oviedo a León y así surgió el **reino de León**. Castilla era un condado dependiente del reino de León, pero posteriormente se independizó y formó el **reino de Castilla**, que en varios momentos estuvo unido al reino de León.

El proceso de expansión de los reinos cristianos tenía dos etapas:

- ✦ Primero se **conquistaban** los territorios en poder de los musulmanes.
- ✦ Después se **repoblaban** esos territorios con campesinos cristianos.

La coexistencia entre los reinos cristianos no fue siempre pacífica, pues las luchas entre unos y otros eran frecuentes y solían establecer alianzas con los musulmanes para conseguir el dominio de un lugar determinado.

La sociedad cristiana



Castillo medieval.

En los reinos cristianos, las ciudades fueron escasas. La vida se desarrollaba en torno a los **castillos**. En ellos residían el rey, su corte y los nobles o caballeros que le rendían fidelidad. Los castillos servían de protección contra los enemigos y garantizaban la seguridad de las aldeas que había cerca.

La mayor parte de la población era campesina y vivía en pequeñas **villas**. Normalmente, sus pobladores trabajaban las tierras que pertenecían a un **señor** o noble.

Los **monasterios** donde vivían los monjes eran núcleos importantes. Algunos de ellos poseían muchas tierras.

Arte y cultura

En la Edad Media, el latín fue transformándose y surgieron nuevas lenguas, como el **castellano**, el **gallego** y el **catalán**.

La cultura en los reinos cristianos se desarrolló fundamentalmente en los monasterios. Los **monjes** sabían leer y escribir, y se dedicaban a copiar libros de autores de la Antigüedad.

El estilo artístico que se desarrolló en esta época fue el **románico**, que destacó principalmente en arquitectura y escultura. En este estilo se construyeron iglesias robustas y con poca iluminación.



Iglesia románica de San Martín de Frómista (Palencia).

EL FINAL DE LA EDAD MEDIA

La expansión cristiana

Los reinos cristianos se fueron uniendo y formaron la **Corona de Castilla** y la **Corona de Aragón**.



✦ En el año 1150, los **Condados Catalanes** y el reino de **Aragón** se unieron formando la **Corona de Aragón**. Uno de sus reyes más importantes fue **Jaime I**.

✦ Después, en 1230, los reinos de **Castilla** y de **León** se unieron definitivamente y formaron la **Corona de Castilla**. Uno de sus reyes más importantes fue **Fernando III**.

A partir del siglo XIII, coincidiendo con la decadencia del Califato de Córdoba, el poder musulmán en la Península fue perdiendo fuerza. En el año 1212, los ejércitos de Aragón, Navarra y Castilla derrotaron a los musulmanes en la **batalla de las Navas de Tolosa**. A partir de entonces, la expansión territorial de los reinos cristianos para conquistar toda la Península fue ya imparable.

En 1469, el heredero de la Corona de Aragón, **Fernando**, y la heredera de la Corona de Castilla, **Isabel**, se casaron, uniendo sus dos reinos. A Fernando e Isabel se les conoce como los **Reyes Católicos**.



El rey Jaime I, conocido como el Conquistador.

En 1492 los Reyes Católicos conquistaron el **reino de Granada**, que era el último que quedaba en poder musulmán.

La recuperación económica y cultural

En la economía:

A partir del siglo XIII hubo una gran prosperidad económica.

✦ En **Castilla** destacó la **ganadería ovina** y, con ella, la exportación de lana. Además, aparecieron las **ferias**, grandes celebraciones ganaderas que reunían a muchos comerciantes, como la de **Medina del Campo**, en Valladolid, que aún sigue vigente.

✦ En **Aragón** se desarrollaron las huertas de Levante y las manufacturas textiles. El **comercio** con zonas del Mediterráneo tuvo mucha importancia.

✦ En **Navarra** destacó la **agricultura** de cereales y la de regadío en la zona del Ebro.

En la sociedad:

Las **ciudades** recobraron su importancia y aumentó su población. Se encontraban rodeadas de murallas con puertas y calles estrechas. En la plaza principal estaban los edificios principales, que eran la catedral y el ayuntamiento.

Las ciudades tenían unas leyes especiales que les concedían los reyes, los **fueros**.

Con el desarrollo de las ciudades nació un nuevo grupo social, la **burguesía**, formada por artesanos y comerciantes.

Unido a los cambios en la nueva sociedad medieval se crearon nuevas instituciones de gobierno:



✦ En Castilla, Navarra y en los reinos de la Corona de Aragón se formaron las **Cortes**, en las que se reunía el rey con los nobles, el clero y los representantes de las ciudades.

✦ Otras instituciones de gobierno que se crearon en esta época fueron la Diputación General de Aragón, la Generalitat de Valencia y la Diputación del Reino en Navarra.

Catedral gótica de León.

En la cultura:

A partir del siglo XIII, la recuperación cultural fue muy significativa. Los burgueses y algunos reyes favorecieron el desarrollo de las ciencias y las artes. Además, adquirió mayor importancia la literatura en las lenguas romances, el castellano, el gallego y el catalán.

Un rey destacado fue **Alfonso X**, rey de Castilla conocido como «el Sabio», que organizó escuelas e importantes centros culturales en ciudades como Toledo, Sevilla y Murcia.

En las grandes ciudades, como Salamanca y Palencia, se desarrollaron las primeras **universidades**, centros de cultura encargados de formar a los jóvenes.

Al final de la Edad Media se produjo un hecho muy importante para la transmisión de la cultura, la invención de la **imprensa** por el alemán Gutenberg. Poco después llegó este invento también a la Península.

En el arte:

En esta época se difundió un nuevo estilo arquitectónico por toda Europa: el **gótico**. Este estilo se caracteriza por elementos como el arco apuntado o las vidrieras.

Se construyeron iglesias, palacios y, sobre todo, grandes **catedrales**, como las de León, Burgos, Segovia, Barcelona y Palma de Mallorca.

También se desarrolló el **arte mudéjar**. Los mudéjares eran musulmanes que vivían en los reinos cristianos. En el arte mudéjar se incorporaron elementos de la arquitectura musulmana en edificios cristianos; así, usaron materiales como el ladrillo o los azulejos en lugar de la piedra.



Torre de San Martín, en Teruel, muestra del arte mudéjar.

LA EDAD MODERNA EN ESPAÑA



La **Edad Moderna** es el período que se extiende desde el descubrimiento de América, en 1492, hasta finales del siglo XVIII.

A finales del siglo XV la presencia musulmana en España había quedado reducida al reino de Granada, que finalmente se rindió ante los **Reyes Católicos**, Isabel de Castilla y Fernando de Aragón.

Más tarde, Fernando logró la anexión del reino de Navarra y se terminó la conquista de las islas Canarias; de esa manera se consiguió la **unión territorial** de España.

Al mismo tiempo, se buscó la **unidad religiosa** mediante la expulsión de los musulmanes y los judíos que no aceptaron convertirse al catolicismo.

Además, los Reyes Católicos desarrollaron una política de expansión hacia otros territorios, como Italia y el norte de África.



Pintura que representa a los Reyes Católicos en el acto de administrar justicia.

Los Reyes Católicos crearon un Estado **moderno** y **centralizado**, con las siguientes características:

- ✦ Se trató de limitar el poder de los nobles y se fortaleció el poder de los reyes.
- ✦ Se crearon tribunales de justicia para todos los ciudadanos.
- ✦ Se establecieron impuestos generales.
- ✦ Había una corte fija en la ciudad donde residían los Reyes Católicos, con una administración de funcionarios que ayudaban a los monarcas.
- ✦ Se creó un ejército profesional.

🇪🇸 EL DESCUBRIMIENTO DEL NUEVO MUNDO

En agosto de 1492 el navegante **Cristóbal Colón**, con el permiso de los Reyes Católicos, realizó un viaje con la intención de encontrar una nueva ruta para llegar a la India. Sin embargo, el 12 de octubre de 1492 descubrió unas nuevas tierras a las que se llamó **América**.

Aquellas tierras estaban habitadas por diferentes civilizaciones: los **mayas**, los **aztecas** y los **incas**.

Muchos exploradores y conquistadores sometieron a los pobladores del territorio americano.

✦ **Hernán Cortés** sometió al imperio azteca, asentado en el actual México.

✦ **Francisco Pizarro** conquistó el imperio inca, que abarcaba extensos dominios sobre los actuales Perú, Chile, Bolivia y Ecuador.

Junto a los exploradores y conquistadores viajaban también misioneros que llevaron a cabo la **evangelización** y conversión al cristianismo de los habitantes del nuevo continente.



Cristóbal Colón.

Las consecuencias de la conquista del Nuevo Mundo:

- ✦ España se convirtió en la **principal potencia** del mundo durante dos siglos, gracias a la explotación de las minas americanas de oro y plata.
- ✦ Millones de **indígenas** fueron exterminados en todo el continente a manos de los conquistadores europeos.
- ✦ Se descubrieron **nuevas plantas**, como el maíz, el tomate, la patata, el pimiento, el tabaco o la piña tropical.
- ✦ Los conquistadores impusieron su lengua, el **castellano**.

■ LA ESPAÑA DE LOS AUSTRIAS

Carlos I:

Después del reinado de los Reyes Católicos la corona española recayó en **Carlos I**, nieto de los reyes Isabel y Fernando y del emperador alemán. Gracias a las herencias familiares, este rey poseyó amplios territorios en Europa, a los que se unieron las tierras americanas. Fue emperador de Alemania, donde reinó con el nombre de Carlos V.

Durante su reinado (1517-1556), Carlos I tuvo que sofocar varias revueltas internas en España de grupos de la burguesía que protestaban contra los altos impuestos y el autoritarismo del rey. Estos grupos fueron las **Comunidades** en Castilla, y las **Germanías** en Valencia y Mallorca.

Carlos I tuvo que enfrentarse también a la división religiosa. La ruptura de la unidad religiosa se produjo por la división entre los **católicos**, que obedecían la autoridad del Papa, y los **protestantes**, seguidores del monje alemán Lutero, que rechazaba la doctrina católica y se rebeló contra el Papa.



Carlos I y el monasterio de Yuste, donde murió.

Felipe II:

A Carlos I le sucedió su hijo **Felipe II** (1556-1598), que heredó todos los territorios excepto el imperio alemán. Felipe II amplió sus dominios con la incorporación del reino de Portugal y las islas Filipinas a la corona española.

Durante su reinado tuvo que enfrentarse al constante peligro que suponían los turcos musulmanes, a los que venció en la **batalla de Lepanto** en 1571, y a las numerosas revueltas de los protestantes.



Felipe II y el monasterio de El Escorial, mandado construir por él.

Felipe III, Felipe IV y Carlos II:

En el **siglo XVII** reinaron Felipe III, Felipe IV y Carlos II, reyes que fueron cada vez más débiles y dejaron los asuntos de gobierno en manos de personas de su confianza. Esa debilidad supuso la pérdida de varios territorios y la decadencia de la corona española.

La sociedad durante el reinado de los Austrias

Durante la Edad Moderna, la población española creció poco y lentamente debido a las constantes guerras y a la aparición de frecuentes enfermedades.

La población de aquella época seguía repartida en tres grupos sociales o **estamentos**: la nobleza, el clero y el pueblo. Cada grupo tenía una función, los **nobles** se ocupaban de la administración y dirigían los ejércitos, el **clero** se ocupaba de la enseñanza, y el **pueblo** continuó con las tareas agrícolas y artesanales.

La riqueza principal de la época eran las **tierras**, las cuales estaban en manos de los nobles y el clero. La ganadería también adquirió importancia debido al **mercado de la lana**. El **comercio con América** alcanzó un gran desarrollo. Las ciudades recibieron un fuerte impulso al convertirse en grandes centros comerciales.

En la Edad Moderna, la **Iglesia** tuvo mucha influencia, ya que controlaba la vida y las costumbres de la sociedad. Los reyes y el clero vigilaban que nadie se apartara de la doctrina católica. Para castigar a los que se alejaban de la Iglesia, se creó el **Tribunal de la Inquisición**.

El arte y la cultura de los siglos XV a XVII



Los movimientos artísticos y culturales de los siglos XV a XVII fueron el **Renacimiento** y el **Barroco**.

El Renacimiento:

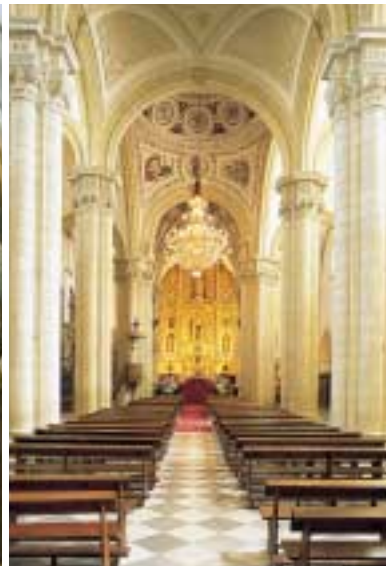
Es un movimiento artístico y cultural inspirado en la Antigüedad griega y romana, que supuso un gran impulso para el desarrollo del saber y del arte.

En España se desarrolló durante los **siglos XV** y **XVI** por influencia de las nuevas ideas que llegaron procedentes de Italia.

En **arquitectura**, las obras del Renacimiento se caracterizan por la proporción de las formas y por la utilización de elementos propios del arte griego y romano, como las columnas con capiteles y el arco de medio punto. Un gran ejemplo de este estilo es el monasterio de **El Escorial**, que mandó construir Felipe II.

En **escultura** también se inspiraron en las obras griegas y romanas. Un escultor destacado fue **Berruguete**.

En **pintura** destacó **El Greco**.



A la izquierda, *El entierro del Conde de Orgaz*, cuadro de El Greco. A la derecha, interior de la catedral renacentista de Baeza.

El Barroco:

Es el estilo artístico que se impuso en el **siglo xvii**.

En **arquitectura**, este estilo se caracteriza por la grandiosidad, la acumulación de adornos y la complejidad de las formas arquitectónicas.

En **escultura** destaca la representación de obras con gran dramatismo, como escenas de la pasión de Cristo.

En **pintura**, el representante más destacado fue **Diego de Velázquez**, que pintó por encargo de los reyes.



A la izquierda, *Las Meninas*, cuadro de Velázquez. A la derecha, interior de la sacristía de la Cartuja de Granada, de estilo barroco.

En **literatura**, el siglo xvii conoció una época brillante, tanto por el número de escritores como por la cantidad de obras. Es el período conocido como el **Siglo de Oro**, en el que destacaron numerosos autores, como **Miguel de Cervantes**, autor de *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha*; **Lope de Vega**, autor de *Fuenteovejuna*; **Pedro Calderón de la Barca**, que escribió *La vida es sueño*; y los poetas **Francisco de Quevedo** y **Luis de Góngora**.

🇪🇸 LA ESPAÑA DE LOS BORBONES

El siglo xviii comenzó en España con una guerra por la llegada al trono de una nueva dinastía de reyes.

Felipe V:

Este nuevo rey, que pertenecía a la dinastía francesa de los Borbones, fue designado sucesor por Carlos II; sin embargo, no fue aceptado en todos

los territorios españoles ni tampoco por algunos países europeos, lo que provocó la **guerra de Sucesión** (1701-1713), tras la cual Felipe V llegó al trono de España.

Durante su reinado, Felipe V impuso un **gobierno absolutista**, vigente ya en otros países de Europa. Este tipo de gobierno concedía a los monarcas todo el poder, que recibían directamente de Dios y, por tanto, los reyes sólo tenían que rendir cuentas ante Él.

Carlos III:

Era hijo de Felipe V y se convirtió en uno de los reyes más importantes en esta época. En su reinado, **Carlos III** (1759-1788) llevó a cabo reformas políticas, económicas y sociales para modernizar España.

Carlos IV y Fernando VII:

Carlos IV fue el sucesor de Carlos III. En su reinado, España cayó en un período de decadencia en el que cada vez dependía más de Francia. Las alianzas con este país arrastraron a la monarquía a continuas guerras, normalmente desastrosas. Esto llevó a Carlos IV a ceder el trono a su hijo Fernando VII.

Fernando VII, sin embargo, renunció al trono en favor del emperador francés **Napoleón**. Con la entrada de las tropas francesas en la Península, en 1808, estalló la **guerra de la Independencia**. Este hecho marcó el comienzo de la Edad Contemporánea en la historia de España.

La cultura y el arte en el siglo XVIII



La **Ilustración** es la corriente filosófica y cultural que se extendió a lo largo del siglo XVIII y el **Neoclasicismo** es el estilo artístico que se desarrolló en esa época.

La Ilustración:

- ✦ Los pensadores y seguidores de la **Ilustración** defendían que la razón era la base del conocimiento y la única manera de alcanzar el progreso. Por este motivo, esta época se conoce también como el **Siglo de las Luces** o **de la Razón**.
- ✦ Los ilustrados estaban en contra del autoritarismo y absolutismo de los reyes. Por eso, defendieron la libertad de pensamiento y dieron un gran impulso a las ciencias y la técnica.
- ✦ En España, el máximo representante de este movimiento fue el escritor **Gaspar Melchor de Jovellanos**.

El Neoclasicismo:

Es un estilo artístico que surgió como reacción al Barroco y volvió a inspirarse directamente en la Antigüedad clásica de Grecia y Roma.

En **arquitectura**, los gobernantes se embarcaron en grandiosos proyectos y se llevó a cabo la construcción de importantes edificios públicos y monumentos para el embellecimiento de las ciudades.

La **pintura** también adquirió un importante papel a través de las Academias, lugares creados para formar a los artistas. El pintor español más destacado fue **Francisco de Goya**.



La familia de Carlos IV, cuadro de Francisco de Goya.

EL SIGLO XIX: UNA ÉPOCA DE CONFLICTOS



La Edad Contemporánea empieza en España con la **guerra de la Independencia**, en 1808, y llega hasta nuestros días.

Los inicios de la Edad Contemporánea estuvieron marcados por acontecimientos mundiales como los siguientes:

- ✦ La **independencia de los Estados Unidos** de la corona de Inglaterra.
- ✦ El estallido de la **Revolución Francesa** en 1789, que se extendió por toda Europa y que supuso el levantamiento contra los gobiernos absolutistas.
- ✦ La primera **revolución industrial** en Inglaterra, con la introducción de máquinas y el avance de nuevas tecnologías.

Estos hechos tuvieron repercusiones en la vida política española. A lo que hay que añadir **conflictos interiores** provocados por los enfrentamientos entre los partidarios del absolutismo, por una parte, y los que deseaban reformas y cambios, por otra.

Por otra parte, a lo largo del siglo XIX la Iglesia perdió bastante influencia y muchas de sus propiedades fueron vendidas a nobles y burgueses.

Fernando VII y la guerra de la Independencia

La entrada de España en la Edad Contemporánea estuvo rodeada de varios hechos tumultuosos.

Las tropas de **Napoleón** invadieron España en 1808 con la intención de incorporar la Península al imperio francés. Esto originó la guerra de la Independencia y la salida del rey Fernando VII de nuestro país.

En 1812 se redactó en Cádiz la primera constitución, la **Constitución de 1812**, que proclamaba los derechos de los ciudadanos y la división de poderes tal y como la conocemos hoy en día.

Hasta 1813 los franceses no fueron expulsados de la Península. Un año más tarde, el rey **Fernando VII** volvió a España. Sus primeras medidas fueron abolir la Constitución e instaurar nuevamente el absolutismo.

Durante el reinado de Fernando VII (1814-1833), España vivió una época de constantes conflictos. La división de los españoles entre **absolutistas** o conservadores y **constitucionalistas** se acrecentó.

A esto se unió la **independencia de las colonias americanas**. Hacia 1824 todas las colonias se habían independizado, excepto Cuba y Filipinas.

El reinado de Isabel II y la Primera República

Los conflictos interiores empeoraron a partir de 1833 con la muerte del rey Fernando VII. Pronto se formaron entre los españoles dos bandos, que se enfrentaron a lo largo de tres largas guerras civiles. Por un lado estaban los **liberales** o **isabelinos**, que apoyaban a la hija del rey, **Isabel II**, y, por el otro, los **carlistas**, de ideas más conservadoras, que defendían al hermano del rey Fernando VII, Carlos María Isidro.

Finalmente vencieron los liberales y se instauró en España una monarquía liberal. Pero el reinado de Isabel II estuvo rodeado por graves problemas y terminó con una vuelta hacia las posiciones reaccionarias en el gobierno.



Fernando VII e Isabel II.

En 1868, una revolución liberal destronó a la reina y en 1873, tras fracasar el intento de instaurar una nueva dinastía, se implantó la **Primera República** en España, que, sin embargo, tuvo una corta vida.

La monarquía se restauró de nuevo, en 1875, de la mano del hijo de Isabel II, **Alfonso XII**. Durante los diez años que duró su reinado la alternaron en el gobierno los partidos conservador y liberal.

En los últimos años del siglo XIX, España vivió una profunda crisis, debida, entre otras razones, a la pérdida de las últimas colonias de América.

■ LOS COMIENZOS DEL SIGLO XX

La primera parte del siglo xx fue una época de conflictos que terminó con una **Guerra Civil** de 1936 a 1939.



El reinado de Alfonso XIII

El comienzo del siglo xx también fue un período de continua inestabilidad. Entre 1902 y 1931 reinó **Alfonso XIII** y España se enfrentó a graves problemas, que sus sucesivos gobiernos tampoco supieron resolver: revueltas, huelgas de obreros, la guerra en África y las demandas de mayor autonomía en territorios como Cataluña y País Vasco.

Frente a estos problemas se intentaron diferentes soluciones. Así, en 1923 se instaló la dictadura del general **Primo de Rivera**. Durante ese período hubo un importante crecimiento de la economía, pero persistieron otros conflictos como las desigualdades sociales.

■ Entre 1914 y 1918 se desarrolló en Europa la **Primera Guerra Mundial**, que enfrentó a Alemania, el imperio austro-húngaro, Turquía y Bulgaria con Francia, Reino Unido, Rusia, Italia, Bélgica, Serbia, Japón, EE UU, Grecia y Portugal. Terminó con la victoria de los aliados frente al bando alemán.

La Segunda República



Votantes en las elecciones generales de 1931, en las que se concedió el voto a las mujeres.

En 1931 se proclamó en España la **Segunda República** y el rey Alfonso XIII se marchó al exilio.

La Segunda República implantó un sistema democrático en el que se proclamó la igualdad entre las personas y se extendió la educación. Además, se aprobó la autonomía para Cataluña y una importante ley de reforma agraria.

Los enfrentamientos políticos se hicieron cada vez más radicales. Se sucedieron las sublevaciones militares y los levantamientos obreros. Todo ello degeneró en un clima de inestabilidad.

LA GUERRA CIVIL Y LA DICTADURA

La inestabilidad política y social llegó a su punto álgido y, el 18 de julio de 1936, los militares se sublevaron en distintos puntos de España contra el gobierno. Comenzó así la **Guerra Civil**, que se extendió por espacio de tres años. Finalmente, en 1939, el bando sublevado ganó y el **general Franco** impuso un gobierno autoritario que duró 36 años.



Durante los primeros años de la dictadura, coincidiendo con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, España permaneció aislada. A partir de la década de 1950, el régimen franquista fue reconocido por los gobiernos de otros países y se inició con ello una etapa de mayor prosperidad económica.

En la segunda mitad del siglo xx, la agricultura y la industria fueron los motores de la economía española. Las zonas más importantes fueron Cataluña, con las industrias textiles, y el País Vasco, con la explotación del hierro y las fábricas metalúrgicas. A esto se unió el turismo, que se convirtió en una fuente de ingresos muy importante.

A partir de la década de 1960, sectores de estudiantes y de trabajadores comenzaron a demandar mayores cuotas de libertad.

LA TRANSICIÓN Y LA DEMOCRACIA

La **transición** es el proceso político iniciado después de la muerte de Franco, en 1975, con el que se realizó el paso pacífico hacia un régimen democrático.



El primer paso hacia la democracia consistió en la jura de **Juan Carlos de Borbón**, nieto de Alfonso XIII, como Rey de España. El nuevo monarca se comprometió con la democracia y fue apoyado por todos los sectores políticos.



Juan Carlos de Borbón jura como Rey de España ante las Cortes Generales.

En 1977 se celebraron las primeras **elecciones democráticas** después de 40 años, con la participación de todos los partidos políticos. En estas elecciones fue elegido Presidente del Gobierno **Adolfo Suárez**.

El 6 de diciembre de 1978 el pueblo español aprobó en referéndum la nueva **Constitución**, redactada por los principales representantes de los partidos políticos y juristas de prestigio.

El 23 de febrero de 1981 se vivió un momento de grave crisis: un grupo de militares descontento con la situación política intentó un golpe de Estado, que fracasó. Este hecho reafirmó la necesidad de democratizar todas las instituciones del Estado.

En las elecciones generales de octubre de 1982 el **Partido Socialista Obrero Español** (PSOE), liderado por Felipe González, obtuvo el triunfo.

En febrero de 1983 se aprobaron los últimos **Estatutos de Autonomía**. De este modo quedaron establecidas las diecisiete Comunidades Autónomas que componen el Estado español.

En marzo de 1996, las elecciones dieron el triunfo al **Partido Popular** (PP), liderado por José María Aznar, que gobernó en España hasta 2004. El 14 de marzo de ese año el PSOE venció en las elecciones generales y su líder, José Luis Rodríguez Zapatero, formó un nuevo gobierno.

■ LA VIDA EN LA EDAD CONTEMPORÁNEA

La economía y la sociedad

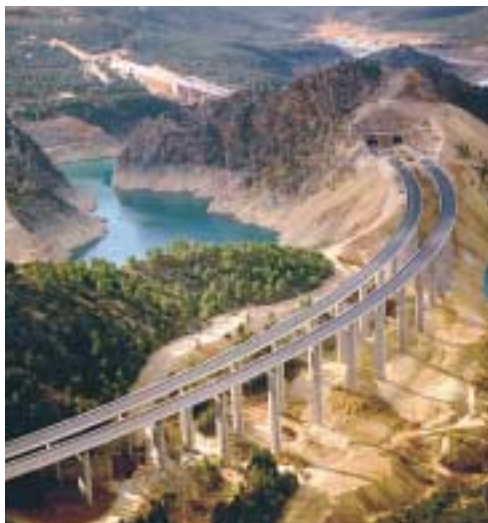
En el siglo XIX, la agricultura y la ganadería eran la base de la economía, aunque sus rendimientos eran bajos debido a la utilización de métodos de trabajo anticuados. La industria empezó a desarrollarse, aunque más lentamente que en otros países. Las principales zonas industriales fueron Cataluña, con la industria textil, y el País Vasco, con la industria del metal. La instalación del ferrocarril a partir de mitad de siglo supuso una mejora importante para las comunicaciones y para el comercio.

En el siglo XX la economía empezó a mejorar, particularmente tras el parón de la Guerra Civil. En la segunda mitad de siglo progresó la agricultura, y la industria y el comercio crecieron también de forma considerable. El turismo se convirtió en una fuente importante de ingresos. Tras la incorporación de España a la Comunidad Económica Europea, en 1986, y con su integración en la actual Unión Europea, la economía española ha ido creciendo y modernizándose.

Durante la Edad Contemporánea se han producido importantes cambios en la sociedad y en las formas de vida. Desde el establecimiento de la enseñanza obligatoria a mediados del siglo XIX, se ha avanzado hasta hacer posible el acceso de todas las personas a la educación. La asistencia sanitaria también se ha ampliado y modernizado. El acceso de la mujer al trabajo ha aumentado. Y la calidad de vida, en general, ha mejorado para toda la población.

Por otra parte, durante estos siglos se han conquistado importantes derechos, como la libertad, la igualdad entre las personas y el derecho al voto para todos.

La Edad Contemporánea ha sido la época de los grandes inventos, como la máquina de vapor, el motor de explosión, la luz eléctrica, el teléfono, los ordenadores. En medicina, el descubrimiento de la penicilina y otros antibióticos ha sido trascendental. En España, a pesar de que el desarrollo de la investigación científica ha sido menor que en otros países, destacaron personalidades como el médico Santiago Ramón y Cajal y el biólogo Severo Ochoa; ambos obtuvieron el premio Nobel.



La mejora de las comunicaciones refleja la modernización actual del país.



A la izquierda, edificio de *La Sagrada Família* (Barcelona), obra de Gaudí. A la derecha, *Los tres músicos*, cuadro de Picasso.

La cultura y el arte

En **arquitectura** se mejoraron las técnicas de construcción y se crearon estilos originales. A finales del siglo XIX y comienzos del XX destacó el arquitecto catalán Antonio Gaudí.

En **pintura** y **escultura** se produjo una evolución importante. Los pintores contemporáneos españoles desarrollaron estilos muy distintos, desde el realismo hasta el arte más abstracto: entre ellos destacan Eduardo Rosales, Joaquín Sorolla, Pablo Picasso, Juan Gris, Salvador Dalí y Joan Miró. En escultura sobresalen Pablo Gargallo y Eduardo Chillida.

La **literatura** tuvo un desarrollo extraordinario en la España contemporánea. Destacan autores como los poetas Gustavo Adolfo Bécquer, Juan Ramón Jiménez, Antonio Machado, García Lorca y Vicente Aleixandre; y los novelistas Benito Pérez Galdós y Camilo José Cela, entre otros.

En el siglo XX apareció un nuevo arte, el **cine**, que en España ha contado con nombres de la talla del director de cine Luis Buñuel.

LA ORGANIZACIÓN POLÍTICA DE LA ESPAÑA ACTUAL

El **territorio** de España está formado por municipios, provincias y comunidades autónomas.



- ✚ Los **municipios** están gobernados por alcaldes y concejales.
- ✚ Las **provincias** abarcan varios municipios. Su órgano de representación es la Diputación Provincial.
- ✚ Las **Comunidades Autónomas** son diecisiete. Existen también dos ciudades autónomas: Ceuta y Melilla. Las instituciones principales de la Comunidad Autónoma son el Parlamento o Asamblea y el Gobierno autonómico.

Las **leyes** más importantes del Estado español son la Constitución y los Estatutos de Autonomía.

- ✚ La **Constitución** es la ley suprema de todos los españoles, sea cual sea la Comunidad Autónoma a la que pertenezcan. La Constitución establece la forma de Estado, que es la monarquía parlamentaria, los símbolos nacionales, como la bandera, el escudo y el himno, y los derechos y deberes fundamentales de todos los españoles.

✦ El **Estatuto de Autonomía** es la ley más importante de cada Comunidad Autónoma después de la Constitución.

Los ciudadanos eligen a sus representantes en los distintos ámbitos territoriales de organización del Estado:

✦ En las **elecciones municipales** eligen a los concejales y éstos eligen al alcalde.

✦ En las **elecciones autonómicas** eligen a los miembros del Parlamento o Asamblea y éstos eligen al Presidente de la Comunidad.

✦ En las **elecciones generales** eligen a los miembros del Parlamento. Los diputados eligen al Presidente del Gobierno.

La organización política del Estado

JEFATURA DEL ESTADO

España es una monarquía parlamentaria. El Rey es el jefe del Estado y su máximo representante. El Rey no toma decisiones de carácter político.

PODER LEGISLATIVO

Legisla

CORTES GENERALES

- Representan a todos los ciudadanos.
- Elaboran y aprueban las leyes.
- Controlan la acción del Gobierno.

Se organizan en dos cámaras, el Congreso y el Senado:

- Los diputados y senadores son elegidos cada cuatro años.

DEFENSOR DEL PUEBLO

- Es designado por las Cortes para la defensa de los derechos fundamentales. Supervisa la actividad de la Administración.

PODER EJECUTIVO

Gobierna

GOBIERNO DE LA NACIÓN

- Decide los objetivos políticos y económicos.
- Dirige las relaciones con otros países del mundo.
- Toma decisiones en asuntos que afectan a toda la nación.

El Presidente del Gobierno:

- Preside el Consejo de Ministros.
- Lo nombra el Rey a propuesta del partido con mayoría de votos.

Los Ministros:

- Dirigen los distintos ministerios.
- Son nombrados por el Rey a propuesta del Presidente del Gobierno.

PODER JUDICIAL

Juzga

TRIBUNALES DE JUSTICIA

- Velan por el cumplimiento de las leyes.
- El órgano máximo del poder judicial es el Tribunal Supremo.

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

- Su función es velar por el cumplimiento de la Constitución y por los derechos de los ciudadanos.

LA UNIÓN EUROPEA

Después de la Segunda Guerra Mundial, los países de Europa occidental establecieron gobiernos democráticos y buscaron la manera de acercar sus intereses políticos y económicos para impedir nuevos desastres.

En 1957, seis países –Francia, Luxemburgo, Italia, Bélgica, Alemania occidental y Países Bajos– formaron la **Comunidad Económica Europea (CEE)** con el objetivo de fomentar la cooperación y la solidaridad entre ellos.

Con el paso de los años y gracias al éxito de este organismo, se fueron incorporando otras naciones europeas.

El proceso aglutinador de Europa continuó y, en 1992, la Comunidad Europea pasó a llamarse **Unión Europea (UE)**.



La **Unión Europea** es el resultado de la unión de países europeos que tiene como objetivos la **integración económica** y **política** de sus miembros.

✦ En el **terreno económico**, en los países de la Unión Europea existe libre circulación de mercancías, servicios y capitales.

✦ En el **terreno político**, los países miembros tienen que tomar decisiones conjuntas sobre muchos asuntos, por lo que han desarrollado políticas comunes en muchos campos.

Los ciudadanos europeos pueden residir en cualquier país de la Unión Europea, así como votar y ser elegidos en las elecciones municipales de esos países.

Existe también un objetivo de gran importancia, llamado **cohesión social**, que consiste en la cooperación económica para impulsar el desarrollo de las regiones y sectores más pobres de los países miembros.

La Unión Europea tiene una moneda común, el **euro**. También tiene un himno y una bandera comunes.

PAÍSES MIEMBROS DE LA UE

- | | | | | |
|-------------|--------------|-----------|----------------|-------------------|
| • Alemania | • Eslovaquia | • Francia | • Letonia | • Polonia |
| • Austria | • Eslovenia | • Grecia | • Lituania | • Portugal |
| • Bélgica | • España | • Hungría | • Luxemburgo | • Reino Unido |
| • Chipre | • Estonia | • Irlanda | • Malta | • República Checa |
| • Dinamarca | • Finlandia | • Italia | • Países Bajos | • Suecia |



- La Unión Europea se organiza geográficamente en regiones, que en España se corresponden con las Comunidades Autónomas.

España y la UE

España permaneció más o menos aislada y de espaldas a Europa, ya que el régimen dictatorial del general Franco no era aceptado por los países democráticos europeos. La muerte de Franco y la transición democrática ayudaron a que España se acercara a Europa. Las conversaciones y negociaciones progresaron y, en 1986, nuestro país se incorporó a la CEE.

■ LAS INSTITUCIONES EUROPEAS

Para gobernar y conseguir sus objetivos económicos, políticos, sociales y de cooperación y desarrollo, la Unión Europea cuenta con una serie de organismos comunes.

Las principales instituciones de la Unión son:

- ✦ La **Comisión Europea** es el gobierno europeo. Está formado por un presidente y 20 comisarios que se encargan de distintos asuntos, como la agricultura, la industria y el medio ambiente.

✦ El **Consejo Europeo** es la instancia de decisión de la UE. Está compuesto por los jefes de Estado o de Gobierno de los Estados miembros de la Unión Europea y por el Presidente de la Comisión Europea. Por el momento, cada seis meses un país ostenta la presidencia europea.

✦ El **Parlamento Europeo** es un órgano de gobierno compuesto por los representantes parlamentarios de todos los países de la UE. Son elegidos por los ciudadanos en elecciones europeas que se celebran simultáneamente cada cuatro años. Entre sus funciones se encuentran aprobar leyes y aceptar o modificar los presupuestos comunitarios.

✦ El **Tribunal de Justicia**, creado en 1952, es la institución que garantiza el respeto del Derecho en la interpretación y la aplicación de los Tratados. Evita que cada país interprete y aplique el Derecho comunitario a su manera.



Interior del Parlamento Europeo, que tiene su sede en Estrasburgo (Francia).

Dirección de arte: José Crespo.

Proyecto gráfico:

Portada: Cristina Vergara.

Interiores: Isabel Beruti y Rosa Marín.

Desarrollo gráfico: Javier Tejada.

Dirección técnica: Ángel García.

Coordinación técnica: Marisa Valbuena.

Composición, confección y montaje: Isabel Beruti, María Delgado y Luis González.

Corrección: Gerardo García, Ángele San Román y Nuria Tigre.

Documentación y selección de fotografías: Mercedes Barcenilla.

Cartografía: Belén Hernández, José Manuel Solano y José Luis Gil.

Dibujos: Óscar Villán, José María Valera, Domingo Benito, Francisco Fontán y Carlos Aguilera.

Fotografías: A. Hernández; A. Toril; A. Viñas; Algar; C. Contreras; C. Jiménez; C. Villalba; D. Lezama; E. Cánovas; E. Marín; F. Ontañón; F. Po; GARCÍA-PELAYO/Juancho; GOYENECHEA; I. Rovira; I. Sabater; I. Codina; J. A. López; J. Bou; J. C. Muñoz/Instituto Geológico y Minero de España; J. Jaime; J. L. G. Grande; J. Lucas; J. M. Barres; J. M^a. Escudero; Juan M. Ruiz; L. Olivenza; M. Blanco; M. G. Vicente; M. San Félix; ORONOZ; P. Esgueva; R. Manent; Roca-Madariaga; S. Cid; S. Padura; V. Domènech; ACTIVIDADES Y SERVICIOS FOTOGRÁFICOS/J. Latova; ARIAS FORMATO PROFESIONAL/A. ARIAS; COMSTOCK; DIGITALVISION; EFE; EFE/SIPA-PRESS/Dickinson; FOCOLTONE; FOTOGRAFÍA F3; IP DIGITAL ESTUDIO 2; JOHN FOXX IMAGES; LOBO PRODUCCIONES/C. SANZ; MUSEUM ICONOGRAFÍA/J. Bedoya, J. Martin; PHOTODISC; SAFI 2000; STUDIO TEMPO/J. Sánchez; ASSOCIACIÓ CENTRE JUVENIL SAGRADA FAMILIA; BIBLIOTECA DEL REAL MONASTERIO DE EL ESCORIAL; BIBLIOTECA NACIONAL, MADRID/Laboratorio Biblioteca Nacional; BNF/Ph. Bibl. nat. de France/Clam/Christine de Coninck; INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO, MADRID; KODANSHA; MATTON-BILD; MINISTERIO DE FOMENTO; MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL, MADRID/Archivo Fotográfico; MUSEO DE SAN ISIDRO/INSTITUTO MUNICIPAL ARQUEOLÓGICO, MADRID; MUSEO DE ZARAGOZA; MUSEO NACIONAL DEL PRADO; PALACIO REAL DE MADRID; PARLAMENTO EUROPEO; REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO; REAL MONASTERIO DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL; SERIDEC PHOTOIMAGENES CD; THE METROPOLITAN MUSEUM OF ART, NEW YORK; ARCHIVO SANTILLANA.

© 2004 Santillana Educación, S. L.

Torrelaguna, 60-28043 Madrid

PRINTED IN SPAIN

Impreso en España en:

ISBN: 84-294-7102-2

CP: 706882

Depósito legal:

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con la autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (artículos 270 y siguientes del Código Penal).

