



Coneixement del medi natural

El llibre de *Coneixement del medi natural*, per al 6è curs de Primària, és una obra col·lectiva concebuda, dissenyada i creada al Departament d'Edicions Educatives de Grup Promotor / Santillana, dirigit per **Teresa Grence Ruiz** i **Pere Macià Arqué**.

En l'elaboració i l'edició ha participat l'equip següent:

TEXT

Pilar De Luis Villota
Susana Lobo Fernández
Julia Manso Prieto
Daniel Masciarelli García
Juan Ignacio Medina Crespo
Ana Isabel Pérez Gutiérrez
Luis Requena Gijón
Juan San Isidro González-Escalada
Esther Vázquez Guirado (rúbriques)
Cristina Zarzuelo Puch

IL·LUSTRACIÓ

Alademosca il·lustració
David Arnau Ardid
Digitalartis

EDICIÓ

Elisa Huguet Galindo
Gemma Saura Romo

EDICIÓ EXECUTIVA

Begoña Barroso Nombela
Anna Sagristà Mas

DIRECCIÓ DEL PROJECTE

Antonio Brandi Fernández

DIRECCIÓ I COORDINACIÓ EDITORIAL DE PRIMÀRIA

Maite López-Sáez Rodríguez-Piñero

Les activitats d'aquest llibre no s'han de fer mai al llibre mateix.
Les taules, els esquemes i altres recursos que s'hi inclouen són models perquè l'alumnat els traslladi en un full.

Unitat	Saber
1 La relació 6	■ La funció de relació ■ Els òrgans dels sentits ■ El sistema nerviós ■ Els moviments ■ La coordinació interna ■ L'aparell locomotor ■ Lesions i hàbits saludables
2 La reproducció 24	■ Els caràcters sexuals i l'aparell reproductor ■ La fecundació ■ L'embaràs, el part i la lactància ■ La sexualitat i la salut sexual
Temps de lectura. Pensa com... Valora't Cooperem 1: Investigar sobre les fòbies	
3 L'organització dels éssers vius 42	■ La cèl·lula ■ Els nivells d'organització ■ Els teixits ■ L'organització del cos humà ■ L'observació dels éssers vius
4 La classificació dels éssers vius 58	■ Els cinc regnes ■ Les funcions vitals dels animals ■ La classificació dels animals ■ Les funcions vitals de les plantes ■ La classificació de les plantes ■ Els fongs ■ Els protozous i les algues ■ Els bacteris
Temps de lectura. Pensa com... Valora't Cooperem 2: Investigar sobre els tipus de fòbies	
5 L'electricitat i el magnetisme 82	■ El corrent elèctric ■ El magnetisme ■ Aplicacions de l'electricitat i el magnetisme ■ Els circuits elèctrics
6 Les forces i les màquines 96	■ El moviment ■ Les forces ■ Les màquines ■ Les màquines i els avenços tecnològics ■ Les estructures
Temps de lectura. Pensa com... Valora't Cooperem 3: Descobrir l'ús de la realitat virtual en el tractament de les fòbies	
Posem-ho en marxa!: La higiene postural	
Diccionari visual Glossari Competències bàsiques de l'àmbit de Coneixement del medi	

Saber-ne més	Saber fer
■ L'anòsmia ■ Els encefalogrames ■ L'ossificació	Interpretar radiografies
■ El canvi de la veu masculina ■ Infeccions de transmissió sexual (ITS)	Entrevistar una mare
■ Les cèl·lules mare ■ La recerca i la bioètica ■ L'esperança de vida d'una cèl·lula ■ Els tumors ■ Les unitats de mesura microscòpiques	Investigar les cèl·lules i els teixits amb el microscopi
■ Els boscos de <i>kelp</i> ■ Els virus	Identificar i classificar éssers vius amb claus
■ Tempestes i parallamps ■ L'electricitat a la llar ■ Els generadors	Construir un circuit elèctric
■ La gravetat al sistema solar ■ Consells per al bon ús de les màquines ■ L'evolució dels materials	Investigar l'efecte de les forces en les màquines

Competències

Treballaràs les competències al llarg de tot el llibre, especialment en les activitats i els apartats marcats amb aquestes icones.



Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic



Competència social i ciutadana



Competència comunicativa lingüística i audiovisual



Competència matemàtica



Competència artística i cultural



Competència d'aprendre a aprendre



Competència digital



Competència d'autonomia, iniciativa personal i emprenedoria



Així és el llibre

El llibre **Coneixement del medi natural 6** consta de 6 unitats.

Les unitats comencen amb l'apartat **Observem i descobrim**, que et proposa observar i interpretar imatges i alhora descobrir diferents aspectes relacionats amb els continguts que treballaràs a la unitat. L'activitat d'**Oraltat** et convida a utilitzar diferents estratègies per parlar en públic.

En l'apartat **Què en sé?** recordaràs conceptes que ja saps o coneixes i tenen a veure amb la unitat. L'apartat **Saber fer** et presenta un projecte per aplicar tot el que has après a la unitat.

L'organització dels éssers vius

3

6 Observem i descobrim

- Qui et sembla que pot ser aquesta fotografia?
- Quins colors, formes i textures hi identifiquis? Et recorden a res?
- ▶ **ORALITAT:** Descrís la fotografia com si fos un paisatge que enguissaves contemplant. Després, les et m'etbe com si parlaves d'una pintura.

QUE EN BE?

- Les persones, com la resta d'éssers vius, solen formats per cèl·lules.
- Les nostres cèl·lules són molt petites i tenen formes diferents.
- Descriu com són les cèl·lules del dibuix.

- Cada cèl·lula té vida pròpia i desenvolupa les funcions vitals. La combinació de les cèl·lules dona lloc als teixits, l'organització d'aquests forma els òrgans.
- La unitat dels òrgans compon l'organisme, és a dir, l'ésser viu.

- Quines són les funcions vitals? Digues el nom d'un òrgan que participi en cadascuna de les funcions vitals.

- El microscopi és un aparell que, gràcies a un conjunt de lentos d'augment, ens permet veure coses que no veiem a ull nu.

- Quin tipus de coses es poden observar amb un microscopi? N'has fet servir mai cap? Si en disposaves d'un, què t'agradaria observar-hi?

6 SABER FER

2 Investigar les cèl·lules i els teixits amb el microscopi

En aquesta unitat descobriràs com són una fulla, el pei d'un gos i la pell humana quan els veiem molt amplis, amb l'ajut d'un microscopi.

Ahora, sàbda quines característiques comparteixen tés éssers vius i quins elements ens conformen, des dels més sencilis fins als més complexos. També coneixeràs alguns instruments que ens permeten observar éssers vius petits i grans, tant si són a prop com si són lluny.

42

43

Els continguts es desenvolupen al llarg d'entre 8 i 12 pàgines. Hi trobaràs:

- El text i les imatges t'expliquen tot allò que aprendràs. Amb la icona  t'avisen que en l'apartat **Treballa amb la imatge** hi ha preguntes per aprofundir-hi.
- De tant en tant, trobaràs l'apartat **Saber-ne més**, que t'ofereix ampliar els teus coneixements sobre algun contingut concret.
- **Vocabulari en català, castellà, anglès i francès** de termes treballats en les pàgines de l'apartat.

3

Els nivells d'organització

Els éssers pluricel·lulars estan formats per moltes cèl·lules individuals. Aquestes cèl·lules no es disposen de qualsevol manera, sinó que estan organitzades. En els éssers vius es distingeixen diversos **nivells d'organització**.

Els teixits

En els éssers pluricel·lulars, les **cèl·lules** que són del mateix tipus s'agrupen en teixits i fan tota una **matèria funcional**.

En els animals podem trobar, per exemple, el teixit muscular, que està format per cèl·lules musculars. Aquestes cèl·lules produeixen moviment. En les plantes tenim la fusta.

Els òrgans

La **unió de diversos teixits** que s'organitzen per funcionar **conjuntament** dona lloc a un òrgan. La llengua, per exemple, és un òrgan format per diversos teixits, com ara:

- El teixit muscular.
- El teixit epitelial. Forma la pell que recobreix el teixit muscular.
- El teixit nerviós. Forma els nervis que transmeten els estímuls.

Tots els teixits treballen junts perquè la llengua compleixi les seves funcions.

SABER-NE MÉS

La recerca-ne la biologia

Actualment, se coneixen molt bé les funcions dels teixits en un laboratori i fins que troguem les característiques que modifiquen el funcionament dels teixits, com ara: per exemple, que alguns cèl·lules comencen a dividir-se i les seves funcions i les altres comencen a morir i ser reemplaçades, etc. És la base dels estudis de la fisiologia i de la biologia cel·lular, i els desenvolupaments d'aquestes investigacions permeten **diagnosticar i predir** les malalties i **trobar-ne el tractament** més adequat. Els científics estan a punt de veure amb els recursos de la nanotecnologia i la biologia que els òrgans funcionen com a un circuit. La **biologia** veu de manera argumental i científica còl·lides que es pot fer amb el cos.

Nivells d'organització en un gos.

TREBALLA AMB LA MATEIXA

Com es disposen les cèl·lules en el teixit muscular?

Quins òrgans apareixen en el múscul?

Quins altres òrgans del gos coneixes?

Què és un òrgan?

Què és un òrgan?

Quins òrgans apareixen en el múscul?

Quins altres òrgans del gos coneixes?

Els sistemes i els aparells

- Un **sistema** està format per diversos **òrgans del mateix tipus** que fan la **mateixa funció**. Per exemple, el sistema digestiu està format per tots els músculs del cos.
- Un **aparell** està format per **òrgans de diferent tipus** però amb **diverses funcions**. Per exemple, l'aparell locomotor està format per sistemes muscular i sistema ossi. Tots dos treballen junts per produir moviments i desplaçaments.

Les cèl·lules del mateix tipus que fan una funció semblant s'agrupen formant teixits. Els teixits formen òrgans, que es unen i ens donen sistemes i aparells.

Els organismes

La **unió de tots els sistemes i aparells** dona lloc a un organisme, és a dir, a un ésser viu complet.

- En els organismes pluricel·lulars podem distingir cèl·lules, teixits, òrgans, sistemes i aparells, i l'ésser viu complet. Perquè l'organisme funciona, han de treballar coordinadament tots els nivells, des de les cèl·lules fins a l'aparell.
- Els éssers vius unicel·lulars, com ara els bacteris, es queden al primer nivell d'organització, el de cèl·lula. La seva cèl·lula fa de tots les funcions vitals de l'ésser viu.

Els organismes estan formats per la unió de sistemes i aparells.

ACTIVITATS

A Quins nivells d'organització pertanyen aquests elements amb el treball a l'edifici? Ordina'ls del més simple al més complex.

B **C** **D** **E** **F**

VALORIS. Feu un dibut sobre els avantatges i les inconvenients de plantejar la modificació de cell·lules en un laboratori.

46

47

SABER FER

3

1 Investigar les cèl·lules i els teixits amb el microscopi

Amé Fàst del microscopi opti. podem veure com són les cèl·lules. Si les observem amb l'augment necessari, podem identificar els elements que en formen part.

➤ **Tria i recull les mostres**

Perquè quines mostres de teixit vegetal, animal i humà pots recollir per observar-les i comparar-les amb l'ajut del microscopi opti.

Teixit vegetal	Teixit animal	Teixit humà
fula	pell	pell
----	----	----






➤ **Prepara les mostres i observa-les**

- Recorda els passos que has de seguir:






➤ Col·loca la mostra sobre el portaobjectes i cobreix-la amb el cobreobjectes.

➤ Disposa la preparació sobre la platina.

➤ Enfoca el que vols observar fins veure el còrrec macromolècul i el còrrec macromolècul.

➤ Canvia l'objectiu i torna a ajustar l'enfocament.

- Recorda les normes que cal seguir al laboratori a <http://tinyurl.com/27p9tt>.

➤ **ORALITAT:** Imagina't que comences observar una fulla. Fixa't en aquestes fotografies i respon:



a. Quina fotografia diries que mostra un teixit? Quin tipus de teixit és?

b. En quina es veu més clarament una cèl·lula? Pots identificar-ne les parts?

c. Les dues fotografies corresponen a la mateixa preparació. Com es veu ten diferent?



d. Dibuixa el teixit que has observat. Fes atenció a la mida i la forma de cada element.

➤ **Fes tu tu**

1. Fixa't en com són els pèls de gos i la pell humana vista al microscopi.




- Ara, respon:
- Quins elements identifies en cada cas? Quina forma tenen? Quina mida?
- En què s'assemblen les dues mostres de cada tipus? En què es diferencien?

A cada unitat hi ha l'apartat **Saber fer**, que et proposa projectes de tota mena per aplicar el que has après a situacions diverses que tenen a veure amb tu i el medi natural que t'envolta.

Buscaràs informació, treballaràs en grup, interpretaràs gràfics, construiràs elements..., tot posant a prova les teves intel·ligències.

Les unitats acaben amb dues pàgines d'**Activitats de repàs**. En aquestes pàgines trobaràs activitats per elaborar diferents tipus de resums i esquemes i repassaràs tot el que has après a la unitat. En l'activitat **Parla idiomes** resoldràs el que se't planteja en català, castellà, anglès i francès.

[illegible]

I, al final del llibre, les pàgines de **Posem-ho en marxa!** proposen un projecte d'emprenedoria per treballar en equip, tot exercitant i compartint les vostres intel·ligències i capacitats emprenedores. Amb el **diccionari visual** podràs ampliar el teu vocabulari i, al **glossari**, trobaràs el significat d'algunes paraules tot practicant les quatre llengües.

[illegible]

1

La relació



Observem i descobrim

- Descriu on són i com van vestides les persones de la imatge.
- Quines olors i quins sorolls creus que senten?
- Penses que deuen ser olors i sorolls semblants als de la ciutat? Per què?



- **ORALITAT.** Recorda i descriu una sensació agradable i una altra de desagradable que hagi tingut i en què hi hagi participat el mateix òrgan dels sentits.



QUÈ EN SÉ?

- La **funció de relació** és la capacitat que tenim per captar els **estímul**s, interpretar-los i respondre-hi. Aquests estímuls no només provenen de l'**exterior**, sinó també de l'**interior** del nostre cos.

Com reacciones quan agafes un got de llet que és massa calent? I quan tens set?

- En la funció de relació hi intervenen els **òrgans dels sentits**, el **sistema nerviós** i l'**aparell locomotor**. Les persones tenim **cinc sentits**.

En la imatge, quins òrgans dels sentits estan treballant?

- El **sistema nerviós** té un paper fonamental en la funció de relació, ja que processa la informació que rebem i **ordena les respostes**.

Amb quin òrgan relaciones els pensaments, les emocions i els sentiments?

- L'**aparell locomotor** possibilita que ens movem i que el nostre cos se sostingui. Està format per l'**esquelet** i la **musculatura**.

Anomena cinc ossos i cinc músculs.

- Per poder dur a terme les nostres activitats quotidianes i gaudir de benestar, cal que tinguem **cura del nostre cos**.

Esmenta cinc hàbits saludables perquè el nostre sistema nerviós i l'aparell locomotor gaudeixin de bona salut.



➔ SABER FER



Interpretar radiografies

En aquesta unitat aprendràs a interpretar radiografies de diferents ossos de l'esquelet i descobriràs com es reparen després d'una fractura.

Abans, coneixeràs com es du a terme la funció de relació i quin paper hi tenen els òrgans dels sentits, el sistema nerviós i l'aparell locomotor. També sabràs com hem de tenir cura de l'aparell locomotor i del sistema nerviós.

La funció de relació

Les persones i l'entorn

Les persones captem el que succeeix a l'exterior: hi sentim, hi veiem, notem... **1**

També ens comuniquem els uns amb els altres, ens movem i reaccionem quan succeeixen canvis que ens afecten.

Mitjançant la funció de relació, percebem tots els **estímuls de l'entorn** i hi reaccionem de manera adequada.

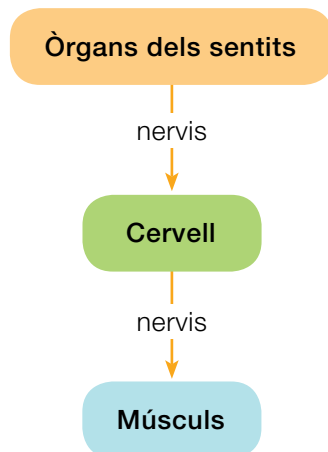
Per exemple, si estem jugant a futbol i veiem que s'acosta una pilota a la porteria responem movent-nos per evitar que ens facin un gol. **3**

Elements de la funció de relació

En la funció de relació hi intervenen tres elements: **2**

- Els **òrgans dels sentits**. Tenen uns receptors que capten la informació de tot el que succeeix al nostre voltant. Aquests receptors són capaços de percebre estímuls de l'exterior com ara la llum, el so, la pressió...
- El **sistema nerviós**. Els receptors dels òrgans dels sentits envien la informació al cervell a través dels **nervis**. El **cervell** analitza la informació i decideix què fer. Un cop ho ha decidit, envia ordres a través dels nervis.
- L'**aparell locomotor**. Els **músculs** i els **ossos** reben les ordres del cervell i porten a terme els moviments.

La intervenció coordinada de tots aquests elements permet que, si algú ens crida, sentim el nostre nom i responguem girant-nos cap al lloc d'on procedeix el so.



En la relació hi intervenen els òrgans dels sentits, el sistema nerviós i l'aparell locomotor.



1 Rebem estímuls de l'exterior constantment.

català • castellà
anglès • francès



reaccionar • reaccionar • to react • réagir
relació • relación • interaction • relation

2 Esquema dels elements que intervenen en la funció de relació.

ÒRGANS DELS SENTITS



1. Els ulls capten que la pilota es dirigeix directament cap a la porteria.

SISTEMA NERVIÓS



2. La informació viatja fins al cervell pels nervis òptics.



3. El cervell interpreta que cal moure's per agafar la pilota.

SISTEMA NERVIÓS



4. El cervell transmet ordres als músculs de les cames i dels braços a través dels nervis.

APARELL LOCOMOTOR



5. Els músculs de les cames i dels braços actuen i la nena atura la pilota.

TREBALLA
AMB LA IMATGE

- Explica què passaria si, en lloc de veure la pilota que s'acosta, la nena sentís un amic seu cridant-la. Escriu i dibuixa els cinc passos que es donarien en aquest procés.

3 Exemple de la funció de relació.

ACTIVITATS

- 1 Quins elements formen part del sistema nerviós i de l'aparell locomotor?

- 2 Observa les imatges A i B. Indica com intervé la funció de relació en cada cas i explica en quin moment actuen els òrgans dels sentits, el sistema nerviós i l'aparell locomotor.



A



B

Els òrgans dels sentits

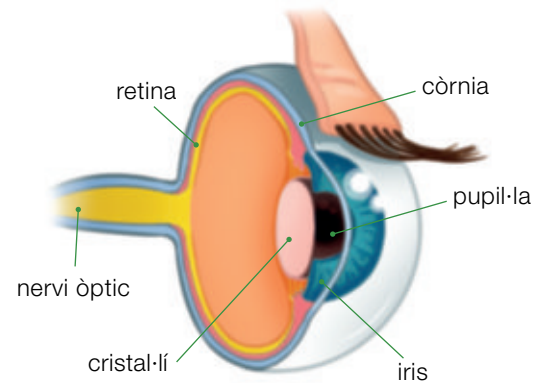
Les persones tenim **cinc sentits**: la vista, l'oïda, el tacte, el gust i l'olfacte. Cadascun d'aquests sentits té un òrgan.

Els òrgans dels sentits capten informació de l'exterior i l'envien al cervell a través dels nervis.

Els ulls i el sentit de la vista

Els **ulls** són els òrgans del sentit de la **vista**. La seva funció és captar la llum. Amb els ulls percebem els colors i les formes dels objectes i la distància a què es troben de nosaltres.

Aquesta informació arriba als receptors de la **retina** i viatja fins al cervell a través del **nervi òptic**. El cervell rep la informació i la interpreta. **4**

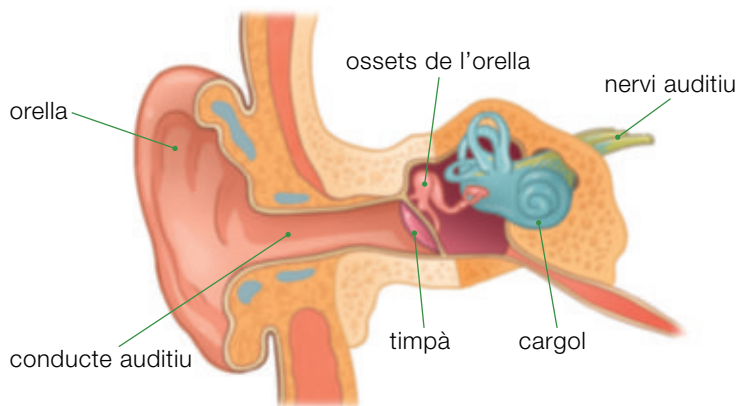


4 Parts de l'ull.

Les orelles i el sentit de l'oïda

Les **orelles** són els òrgans del sentit de l'**oïda**. La seva funció és percebre els sons, saber d'on procedeixen i distingir-los.

Al **cargol** hi ha els receptors que capten els sons. El cargol està unit al **nervi auditiu**, a través del qual la informació es transmet al cervell. **5**



5 Parts de l'orella.

La pell i el sentit del tacte

La **pell** és l'òrgan on trobem situat el sentit del **tacte**. La seva funció és percebre diversos tipus de sensacions com ara la forma i la textura dels objectes, la pressió, la calor i el fred.

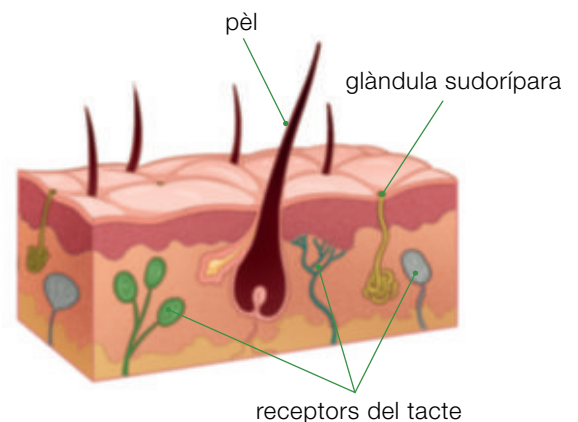
A la pell hi ha els receptors del sentit del tacte. Aquests receptors estan units a nervis a través dels quals la informació arriba al cervell. **6**

TREBALLA AMB LA IMATGE

- A quina zona de l'ull hi ha la retina?
- Amb quina part de l'ull es comunica directament, la retina?
- Quines parts de l'ull el protegeixen per la part exterior?

català • castellà
anglès • francès

òrgan • órgano • organ • organe
sentit • sentido • sense • sens



6 Estructura de la pell.

La llengua i el sentit del gust

La **llengua** és l'òrgan del sentit del **gust**. La seva funció és percebre els sabors.

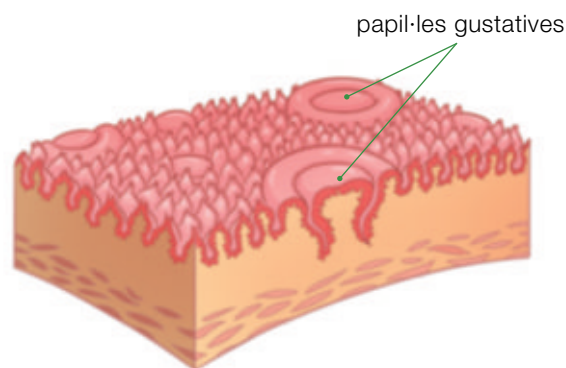
A la superfície de la llengua hi ha les **papil·les gustatives**, que són uns bonyets petits que contenen els receptors dels sabors. **7**

El nas i el sentit de l'olfacte

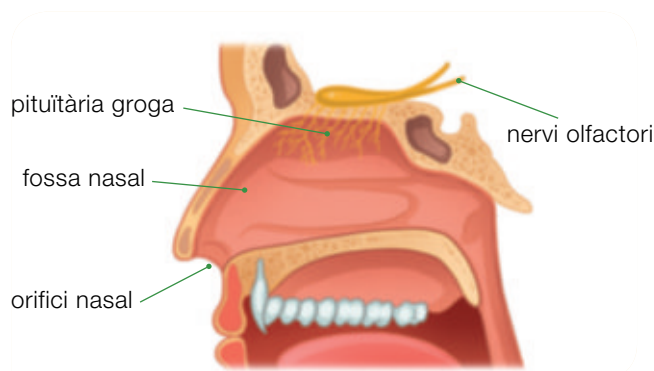
El **nas** és l'òrgan del sentit de l'**olfacte**. La seva funció és captar les olors a través de la pituitària groga, que està al seu interior.

A la **pituitària groga** hi ha els receptors olfactoris, que envien al cervell la informació que reben a través del **nervi olfactori**. **8**

Rebem la informació de l'entorn a través dels òrgans dels sentits: els ulls, les orelles, la pell, la llengua i el nas.



7 Superfície de la llengua.



8 Parts del nas.

SABER-NE MÉS

L'anòsmia

Imagina't que al forn de casa teva hi ha unes galetes i s'estan cremant. Immediatament percebràs la pudor de cremat i apagaràs el forn!

Això no ho faria una persona amb **anòsmia**, un trastorn del sentit de l'olfacte. La persona que el pateix **no pot percebre cap olor**.

Si no podem sentir l'olor, tampoc percebem el sabor dels aliments, ja que els sentits de **l'olfacte i el gust estan relacionats**. Per tant, una persona amb anòsmia no assaboreix el menjar i tampoc pot advertir si està en mal estat.



ACTIVITATS

- 3** Explica amb les teves paraules la diferència entre *sentit* i *òrgan del sentit*.
- 4** **EXPRESSIÓ ESCRITA.** Imagina't que estàs passejant per la muntanya. Pensa en els diversos estímuls que reben els teus sentits.
 - Escribe un text sobre com el cervell rep la informació a través de cada òrgan dels sentits i com dona lloc a les diferents percepcions.
- 5** La manca d'olfacte és l'anòsmia. Com s'anomena la falta de visió? I la d'oïda?
 - Pensa en tres mesures que la societat ha de dur a terme per tal de facilitar la vida a les persones amb cadascuna d'aquestes discapacitats sensorials.

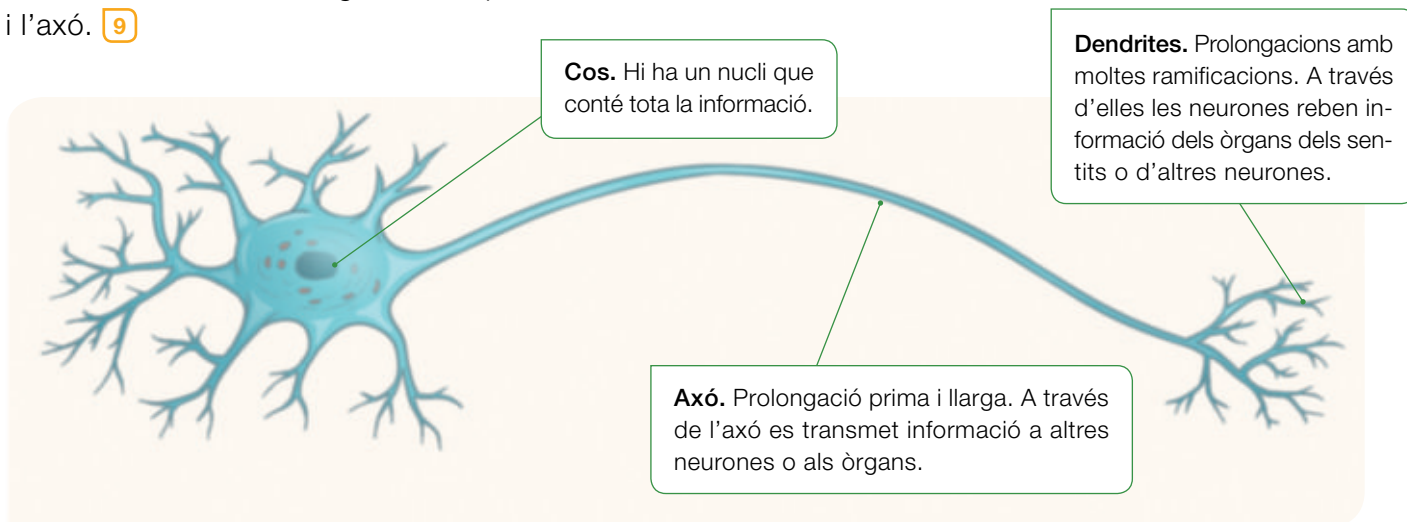
El sistema nerviós

Per poder realitzar la funció de relació necessitem el sistema nerviós. El **sistema nerviós** analitza la informació que arriba de l'exterior i de l'interior del nostre cos i ordena les respostes necessàries.

Les neurones

El sistema nerviós està format per un **teixit** anomenat **nerviós**. Al seu torn, el teixit nerviós està format per **neurones**. Les neurones reben i envien informació contínuament mitjançant corrents elèctrics, com un cable.

En una neurona s'hi distingeixen tres parts: el cos, les dendrites i l'axó. **9**



9 Parts d'una neurona.

En el sistema nerviós es distingeixen dues parts: el sistema nerviós **central** i el sistema nerviós **perifèric**. **10**

El sistema nerviós central

El sistema nerviós central té la funció de rebre informació, interpretar-la i elaborar una resposta. Està format per l'encèfal i la medul·la espinal.

- L'**encèfal** el trobem al cap i està protegit pels ossos del crani. Té tres parts:
 - El **cervell**, que controla els actes voluntaris, com parlar i pedalar. És l'òrgan del pensament i de la memòria.
 - El **cerebel**, que coordina els moviments i controla l'equilibri.
 - El **bulb raquidi**, que controla l'activitat dels òrgans interns, com els batecs del cor.
- La **medul·la espinal** està protegida a l'interior de les vèrtebres que formen la columna vertebral. Ordena respostes involuntàries, com apartar la mà quan ens cremem.

català • castellà
anglès • francès



cervell • cerebro • brain • cerveau
nervi • nervio • nerve • nerf
neurona • neurona • neuron • neurone

El sistema nerviós perifèric

El sistema nerviós perifèric està format pels nervis. Els **nervis** són fibres fines i llargues que arriben a tots els racons del nostre cos. Transporten missatges de l'encèfal i la medul·la espinal a la resta de l'organisme, i a la inversa.

Hi ha dos tipus de nervis: els sensitius i els motors.

- Els **nervis sensitius** transmeten informació dels òrgans fins a l'encèfal i la medul·la espinal.
- Els **nervis motors** porten les ordres de l'encèfal i la medul·la espinal fins a altres òrgans.

L'òrgan més important del sistema nerviós central és el cervell. El sistema nerviós perifèric està format pels nervis sensitius i pels nervis motors.

SABER-NE MÉS

Els encefalogrames

La nena de la imatge porta uns cables enganxats al cap. Li estan realitzant un encefalograma.

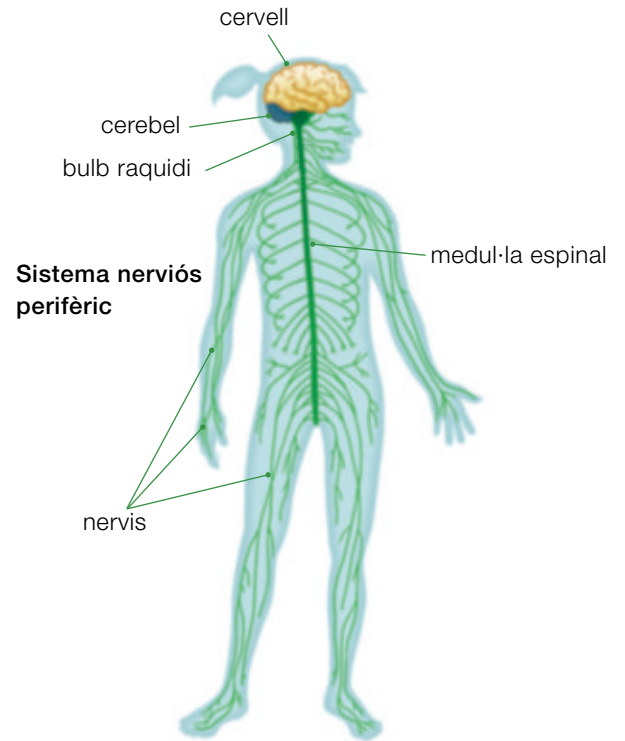
Els **encefalogrames** serveixen per mesurar els **corrents elèctrics** que produeixen les neurones.

La màquina a la qual estan connectats els cables dibuixa una **forma** que permet detectar qualsevol **anormalitat** en el funcionament del sistema nerviós central.

Aquesta forma canvia en funció de l'edat de la persona: si et fan un encefalograma als 11 anys i un altre als 90 el dibuix serà diferent.



Sistema nerviós central



10 Esquema del sistema nerviós.

TREBALLA AMB LA IMATGE

- Quin òrgan ocupa la major part de l'encèfal? Descriu-lo.
- On està situat el bulb raquidi?
- D'on surt la medul·la espinal? Fins a on arriba?
- On estan situats els nervis?



ACTIVITATS

- 6 Dibuixa un encèfal com aquest en un full i assenyal·la-hi el cervell, el cerebel i el bulb raquidi.
- 7 Explica les diferències entre cada parell de paraules.

encèfal ■ cerebel

medul·la espinal ■ columna vertebral

nervis sensitius ■ nervis motors

Els moviments

Tipus de moviments

Segons quina part del sistema nerviós hi intervé, els moviments es poden classificar en dos tipus: voluntaris i reflexos.

- Els **moviments voluntaris** són aquells que fem conscientment, com córrer o mastegar. En aquest tipus de moviments hi participa el **cervell**. Quan aquest òrgan rep un estímul, encarrega una ordre als músculs, que realitzen el moviment. **11**



- Els **moviments reflexos** són aquells que fem de forma involuntària, sense pensar, com apartar la mà si ens cremem. En aquest tipus de moviment hi intervé la **medul·la espinal**, que elabora una resposta molt ràpida a l'estímul que rep. **12**
Aquests moviments són importants per a la nostra supervivència perquè eviten accidents i situacions perilloses.



Per mitjà del moviment responem a allò que succeeix al nostre voltant. Els moviments poden ser voluntaris o reflexos.

català • castellà
anglès • francès



moviment • movimiento • movement • mouvement
reflex • reflejo • reflex • réflexe
voluntari • voluntario • voluntary • volontaire

1. La nena veu la pilota.
La informació li arriba al cervell per mitjà del nervi òptic.
2. El cervell envia una ordre als músculs del braç a través dels nervis.
3. Els músculs del braç executen l'ordre del cervell i colpegen la pilota.

11 Moviment voluntari.

TREBALLA AMB LA IMATGE



- Descriu què representen les fletxes de cada dibuix.

1. La pell capta que el cactus punxa.
Els nervis porten la informació a la medul·la espinal.
2. La medul·la envia l'ordre d'enretirar la mà als músculs a través dels nervis.
3. Els músculs del braç actuen i enretiren ràpidament la mà del cactus.

12 Moviment reflex.

ACTIVITATS

8 **RAONA.** Quins moviments s'aprenen, els voluntaris o els reflexos?

9 **Classifica aquests moviments segons si són voluntaris o reflexos.**
Després, tria'n un de cada i explica'n el procés.

- Llegir.
- Respirar.
- Parpellejar.
- Tossir.
- Menjar.
- Ballar.

Tot i que no en som conscients, a l'interior del nostre cos es produeixen molts processos diferents: el cor bomba la sang que circula pel cos, digerim els aliments...

Perquè el nostre organisme funcioni bé, cal que aquests processos es facin de manera coordinada. Aquesta **coordinació interna** la porta a terme el sistema nerviós. Per fer-ho actua sobre els músculs involuntaris i el sistema endocrí.

Els músculs involuntaris

Els músculs involuntaris són un tipus de músculs que **no podem controlar**, perquè es mouen sense que ens n'adonem i, fins i tot, sense que ni tan sols ho notem. Els músculs del cor i dels òrgans de l'aparell digestiu són involuntaris perquè es contrauen de manera automàtica.

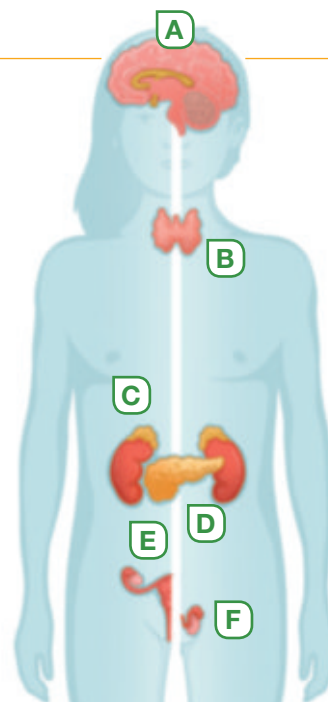
El sistema endocrí

El sistema endocrí està format per un conjunt d'òrgans: les **glàndules endocrines**. Aquestes glàndules produeixen unes substàncies anomenades **hormones** que viatgen per la sang fins a arribar a l'òrgan de destí.

Les principals glàndules endocrines són: **13**

- La **hipòfisi** **A**. Té la mida d'un pèsol i es troba al cervell. Dirigeix l'activitat d'altres glàndules endocrines, i una de les hormones que produeix influeix en el **creixement**.
- La **glàndula tiroide** **B**. Està situada al coll. Una de les hormones que allibera, la **tiroxina**, controla que el nostre cos aprofiti els nutrients.
- Les **glàndules suprarenals** **C**. Es troben a la part superior dels ronyons. Produeixen unes hormones com a resposta a l'**estrès** i unes altres que regulen la **reproducció**.
- El **pàncrees** **D**. Se situa a l'abdomen. Produeix hormones que equilibren la quantitat de sucre a la sang, com la **insulina**.
- Els **ovaris** **E** i els **testicles** **F**. Els ovaris, en el cas de les dones, i els testicles, en el cas dels homes, es troben a la part inferior de l'abdomen. Les **hormones sexuals** que produeixen són responsables de l'aspecte femení i masculí.

La coordinació interna forma part de la funció de relació i la porta a terme el sistema nerviós.



13 Localització de les glàndules endocrines. La hipòfisi pràcticament dirigeix el sistema endocrí.

català • castellà
anglès • francès



glàndula • glándula • gland • glande
hormona • hormona • hormone • hormone

ACTIVITATS

- 10** De quina manera ets conscient que els músculs del cor fan la seva feina?
- 11** **INVESTIGA.** Per parelles, busqueu informació sobre la diabetis. Seguiu la pauta següent:
- Què és?
 - Quins tipus n'hi ha?
 - Té cura?
 - Quins símptomes té?
 - Quins en són els factors de risc?
 - Com es tracta?
 - Quina importància hi té l'alimentació?

L'aparell locomotor

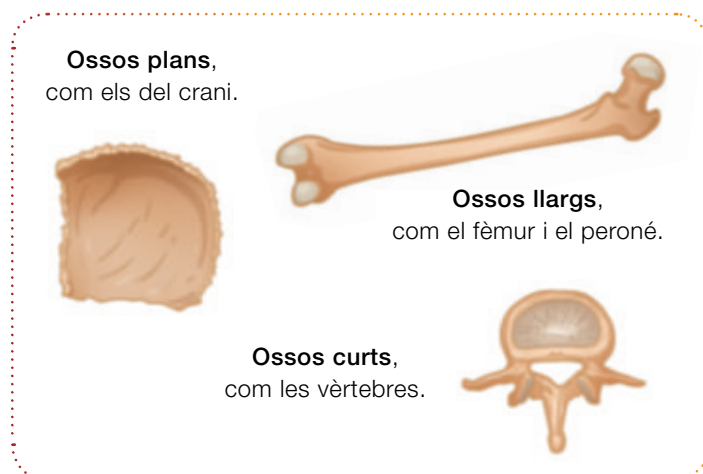
L'aparell locomotor és l'encarregat del moviment del cos gràcies al treball d'ossos i músculs.

L'esquelet

L'esquelet és una carcassa formada per tots els ossos del cos **[14]**. Entre les seves funcions hi ha **fer possible el moviment del cos, mantenir la postura i protegir els òrgans més delicats**, com el cervell, la medul·la espinal i el cor.

- Els **ossos** són **òrgans rígids i resistent**s que contenen substàncies minerals com el **calci**. Malgrat l'aspecte rígid que tenen, els ossos són òrgans vius que creixen i necessiten nutrients.

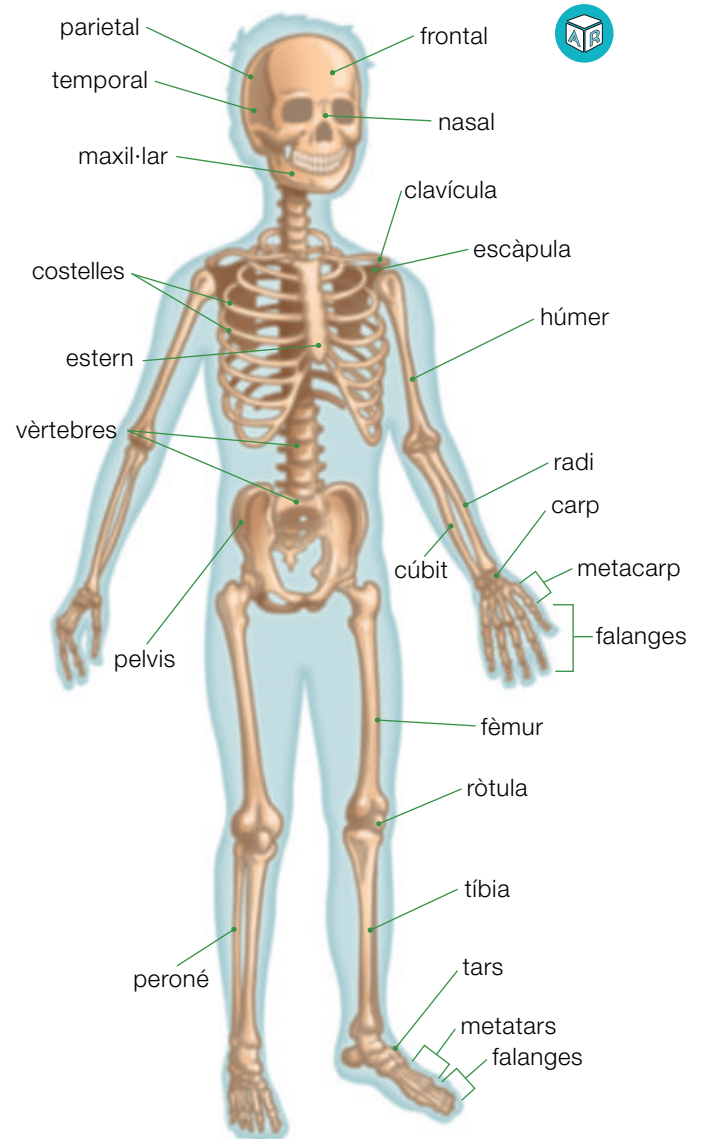
Al nostre cos tenim tres tipus d'ossos diferents: plans, llargs i curts. **[15]**



[15] Tipus d'ossos.

- Els extrems de molts ossos estan coberts de **cartílag**, una substància tova i més flexible que també trobem en altres zones del nostre cos, com el nas i les orelles.
- Els ossos de l'esquelet s'uneixen entre ells per mitjà de les **articulacions**. Sense elles, l'esquelet seria rígid i no es podria moure. Per exemple, quan flexionem el genoll les estem fent funcionar.

Les articulacions s'uneixen entre elles servint-se dels **lligaments**. Hi ha articulacions que són molt flexibles i d'altres, com les que uneixen els ossos del crani, que no permeten el moviment entre els ossos que la formen.



- [14]** **Esquelet.** Tenim poc més de 200 ossos distribuïts pel cos en tres zones: cap, tronc i extremitats. 🌈

TREBALLA AMB LA IMATGE

- Identifica els ossos del cap, els del tronc i els de les extremitats.
- Escriu el nom de tres ossos plans i de tres ossos llargs.

català • castellà
anglès • francès



múscul • músculo • muscle • muscle
os • hueso • bone • os

La musculatura

Els **músculs** són òrgans elàstics, és a dir, s'estiren i es contrauen sense trencar-se. Hi ha músculs que recobreixen diferents òrgans del nostre cos i uns altres, els **músculs esquelètics**, que realitzen el moviment de l'esquelet **16**. Aquests darrers s'uneixen als ossos per mitjà dels **tendons**.

El funcionament de l'aparell locomotor

L'aparell locomotor realitza els moviments que ordena el sistema nerviós gràcies a la capacitat dels músculs per variar de mida.

- Els músculs **reben ordres del cervell o de la medul·la espinal** per mitjà dels nervis que hi arriben.
- Quan un múscul rep una ordre es **contrau**, s'escurça, i estira els ossos al qual està unit. Quan el múscul es **relaxa**, s'allarga, recupera la mida original i deixa d'estirar els ossos.

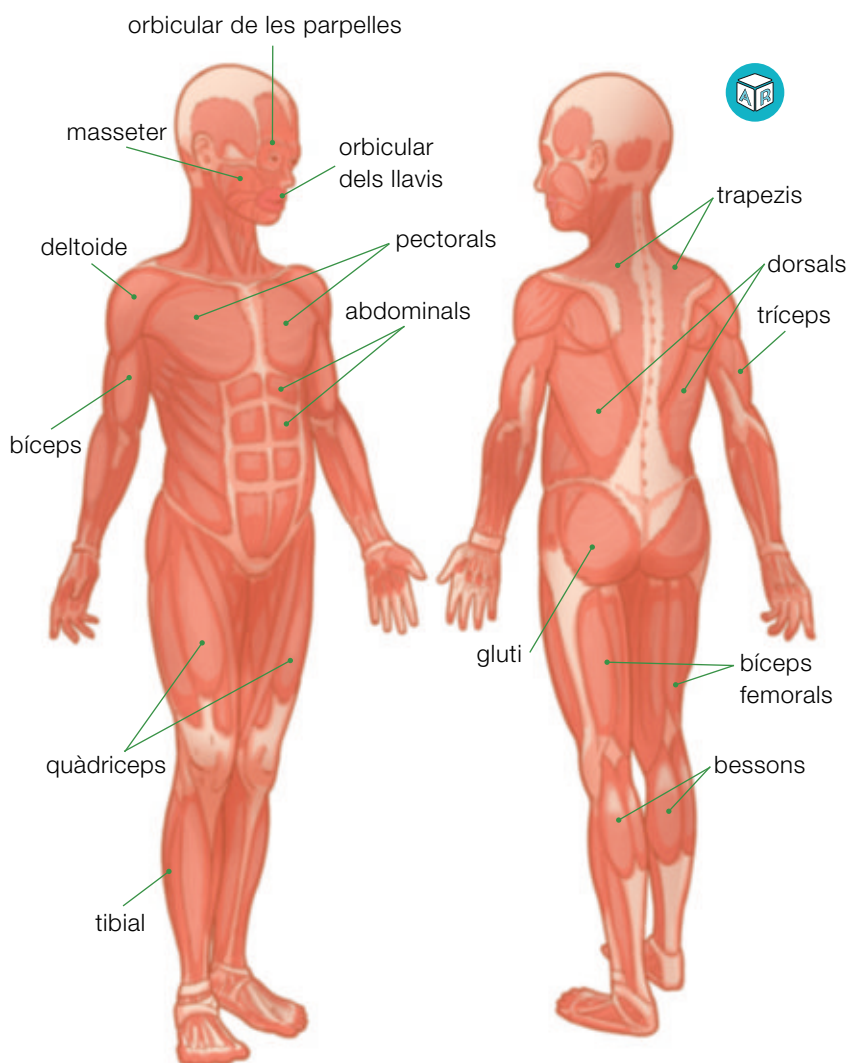
El moviment de l'esquelet es produeix gràcies a les articulacions mòbils. Sovint, hi ha músculs que estiren però no poden empènyer, com els del colze, així que quan un fa un moviment l'altre fa el contrari. Són els **músculs antagonistes**. **17**

L'aparell locomotor està format per l'esquelet i la musculatura esquelètica, que possibiliten el moviment del cos.

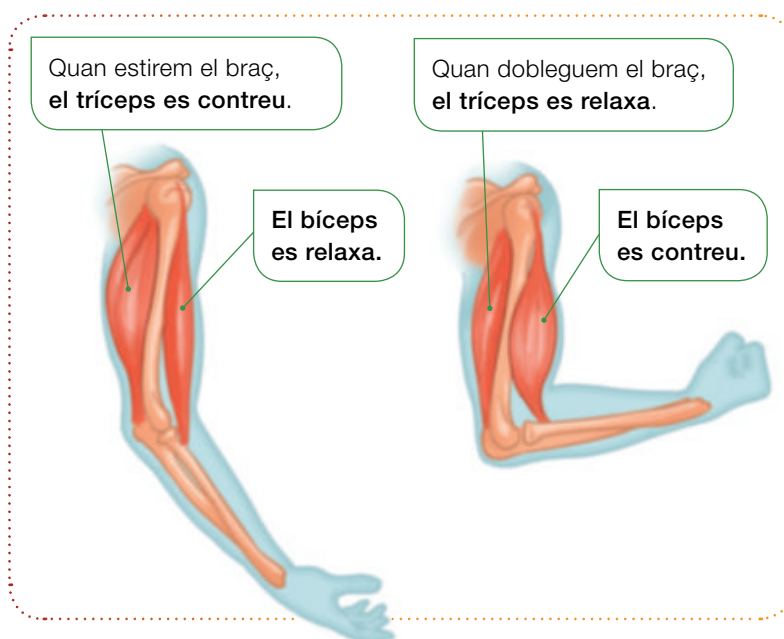
ACTIVITATS

12 Explica què són els ossos, les articulacions i els lligaments.

13 Per parelles, identifiqueu els diferents ossos i músculs del cos.



16 **Musculatura.** Tenim més de 650 músculs distribuïts pel cos en tres zones: cap, tronc i extremitats.



17 El bíceps i el tríceps treballant.

Lesions i hàbits saludables

Per mantenir l'aparell locomotor i el sistema nerviós en bon estat i evitar patir lesions, és fonamental tenir una sèrie d'hàbits saludables en la vida quotidiana.

Lesions de l'aparell locomotor

Algunes de les lesions més freqüents dels ossos, els músculs i les articulacions són:

- Les **fractures**. Es produeixen quan es trenca o s'esquerda un os. El tractament més habitual consisteix a immobilitzar l'os en posició correcta fins que es repara.
- Els **esquinços**. Es produeixen quan els lligaments s'inflamen a causa d'una torçada. Són freqüents en els turmells, els genolls i els canells.
- Les **contractures musculars**. Consisteixen en la contracció d'un múscul de manera duradora per un esforç excessiu o una postura inadequada.

La salut de l'aparell locomotor

Algunes recomanacions per mantenir la salut de l'aparell locomotor són:

- Fer una **dieta saludable**. Cal consumir aliments que continguin **calci** i **fòsfor**, com la llet i els derivats lactis, ja que aquests dos elements són fonamentals pel creixement dels ossos.

Perquè el calci es fixi als ossos és necessària la **vitamina D**, que es pot aconseguir per mitjà de l'exposició al sol o ingerint aliments com ara sardines o ous.

- Fer **exercici físic**. Reforça i dona elasticitat als lligaments i enforteix els músculs.

Per evitar lesions és molt important fer un bon **escalfament** abans de començar l'exercici i **estiraments** en acabar.

- Adoptar **bones postures**. L'**esquena** sosté la columna vertebral amb l'ajuda de diversos músculs. Algunes **postures** que adoptem, de vegades sense ser-ne conscients, contreuen els músculs, forcen la posició dels ossos i poden causar dolors i danys a la columna vertebral i les articulacions.

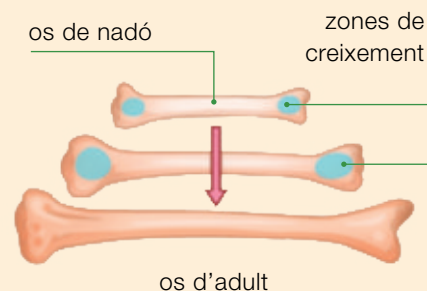
És important, doncs, parar atenció a les postures que adoptem quan ens asseiem o quan traslladem objectes. **18**

SABER-NE MÉS

L'ossificació

Quan som nadons, **gairebé tot l'os és cartílag**. A mesura que anem creixent, el cartílag de l'esquelet es reforça amb sals minerals i **es converteix en os**. Aquest procés s'anomena **ossificació**.

L'ossificació comença quan naixem i s'acaba entorn dels 18 anys en els homes i aproximadament als 16 en les dones. En aquest període és important el consum d'aliments rics en calci per ajudar al creixement dels ossos.



català • castellà
anglès • francès



calci • calcio • calcium • calcium
lesió • lesión • injury • lésion



18 Exemples de bones postures per a l'esquena.

Lesions del sistema nerviós

Les lesions més comunes que es poden produir en el sistema nerviós són:

- La **lesió medul·lar**. Succeeix quan es fractura la columna vertebral. Com que protegeix la medul·la espinal, per on viatgen molts nervis, pot produir la paràlisi de les extremitats.
- Les **lesions cerebrals**. Es produeixen quan el crani rep un cop i es danya el cervell. La major part d'aquestes lesions es produeixen en accidents de trànsit o caigudes. Per això és necessari posar-se el cinturó de seguretat i protegir-se adequadament quan es practiquen esports.

La salut del sistema nerviós

Algunes de les mesures per mantenir la salut del sistema nerviós són:

- Evitar el consum d'**alcohol** i **tabac**. L'alcohol és una substància molt estesa en la nostra societat. Segons la quantitat que se'n consumeixi, una persona pot experimentar pèrdua de reflexos o de visió fins a arribar a l'embriaguesa. En aquest estat **es perd el control dels propis actes**. En casos extrems, pot causar la mort. **19**

El **tabac** conté una substància, la **nicotina**, que actua sobre el sistema nerviós central com una droga i hi crea **addicció**. El tabac té molts efectes negatius, no només per al fumador sinó també per a les persones que té al voltant. Pot provocar diferents tipus de càncer, així com problemes relacionats amb el funcionament del cor i del cervell. Si una dona embarassada fuma també pot afectar la salut del nadó.

- **Dormir** unes vuit hores diàries. Durant la nit el sistema nerviós es refà de l'activitat diària per poder dur a terme les tasques del dia següent.

A més de descansar, hem de dur una vida ordenada, amb horaris regulars, i tenir temps d'oci. Això ens ajudarà a estar actius i alegres.

Per gaudir d'una bona salut, cal que tinguem cura de l'aparell locomotor i del sistema nerviós.



- 19 Efectes de l'alcohol.** Quan una persona s'emborratxa, intoxica el seu cos i perd el control dels seus actes. 

TREBALLA AMB LA IMATGE

- Què creus que li ha passat a un dels amics o amigues d'aquesta noia?
- A quina edat s'inicia el consum d'alcohol?
- Quina recomanació es dona?

ACTIVITATS

- 14**  **Busca aliments rics en calci i fes-ne una llista ordenant-los del que en conté més quantitat al que en conté menys.**
- 15**  **ORALITAT.** Comenteu entre tots quines mesures de seguretat viària coneixeu.
- Debateu quines us semblen més eficaces i quines altres mesures de seguretat viària proposaríeu.
- 16** **VALORS.** Quins motius donaries per convèncer algú que l'oració següent és falsa?
- «Si bec alcohol em resulta més fàcil relacionar-me amb els altres.»

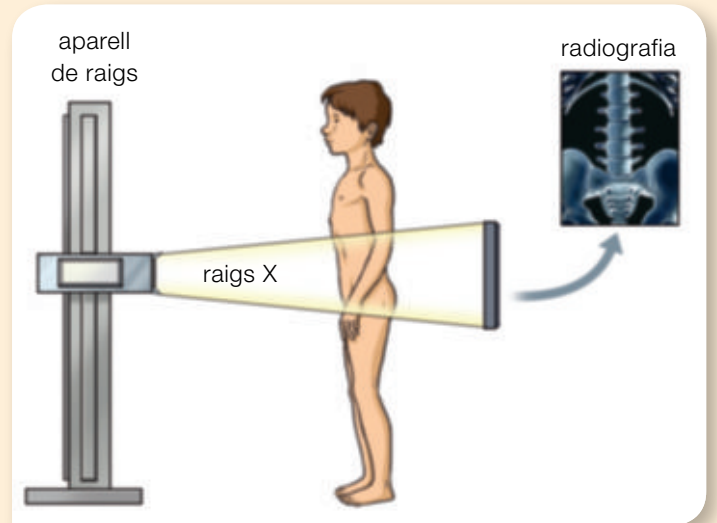
Interpretar radiografies

Malgrat que els ossos són rígids i resistents, es poden fracturar. Quan això passa, hem d'anar al metge perquè ens faci una radiografia.

Una **radiografia** és un tipus de fotografia que s'obté per mitjà de raigs X.

Aquests raigs penetren les capes exteriors del cos per tal de poder examinar els ossos de l'esquelet i comprovar si hi ha una fractura.

Quan es produeix la fractura d'un os, a la radiografia es veu una línia de color negre que correspon a l'espai que ha quedat entre els dos fragments de l'os.



➔ Observa i estudia una radiografia

Aconseguir una radiografia.

Pots utilitzar-ne una que t'hagin fet a tu o la d'alguna persona que coneguis. Convé que en triïs una que no sigui gaire complicada. Així et serà més fàcil estudiar-la.

Per observar-la, recolza-la en una finestra o sobre una taula de llum. La pots subjectar amb cinta adhesiva al vidre perquè no es mogui. Veuràs que es torna més nítida perquè s'aprecia més el contrast entre les parts clares i les fosques.



17 Resol les qüestions següents:

- A quina part del cos correspon la radiografia?
- Quina part de l'esquelet s'hi observa? Anomena els ossos que coneguis d'aquesta part de l'esquelet.
- Hi reconeixes alguna articulació?
- Identifica de quins colors es veuen cadascun d'aquests elements de la radiografia.

ossos

músculs i greix

aire

→ Investiga com es cura una fractura

- 18 COMPRENSIÓ LECTORA.** Llegeix aquest text sobre la reparació dels ossos després d'una fractura, busca'n informació i identifica-hi els errors.

A l'interior dels ossos hi circula la sang. Després de la fractura d'un os, la sang surt i molt temps després es fa espessa i es coagula. Al cap d'uns dies, l'os construeix una xarxa fina al voltant de la fractura. Aquesta xarxa s'endureix de seguida fins que dues setmanes més tard ha omplert els buits produïts per la fractura. Per fer-ho, l'os no es pot moure i per això s'embena la zona afectada.

→ Fes i representa



- 19 Prepara una fitxa per a cada radiografia. A cada fitxa hi ha de constar:**

- Un dibuix dels ossos que s'hi veuen.
- A quina part de l'esquelet corresponen.
- El tipus d'ossos de què es tracta (plans, llargs o curts).
- L'os que s'ha trencat la persona a la qual corresponen les radiografies.



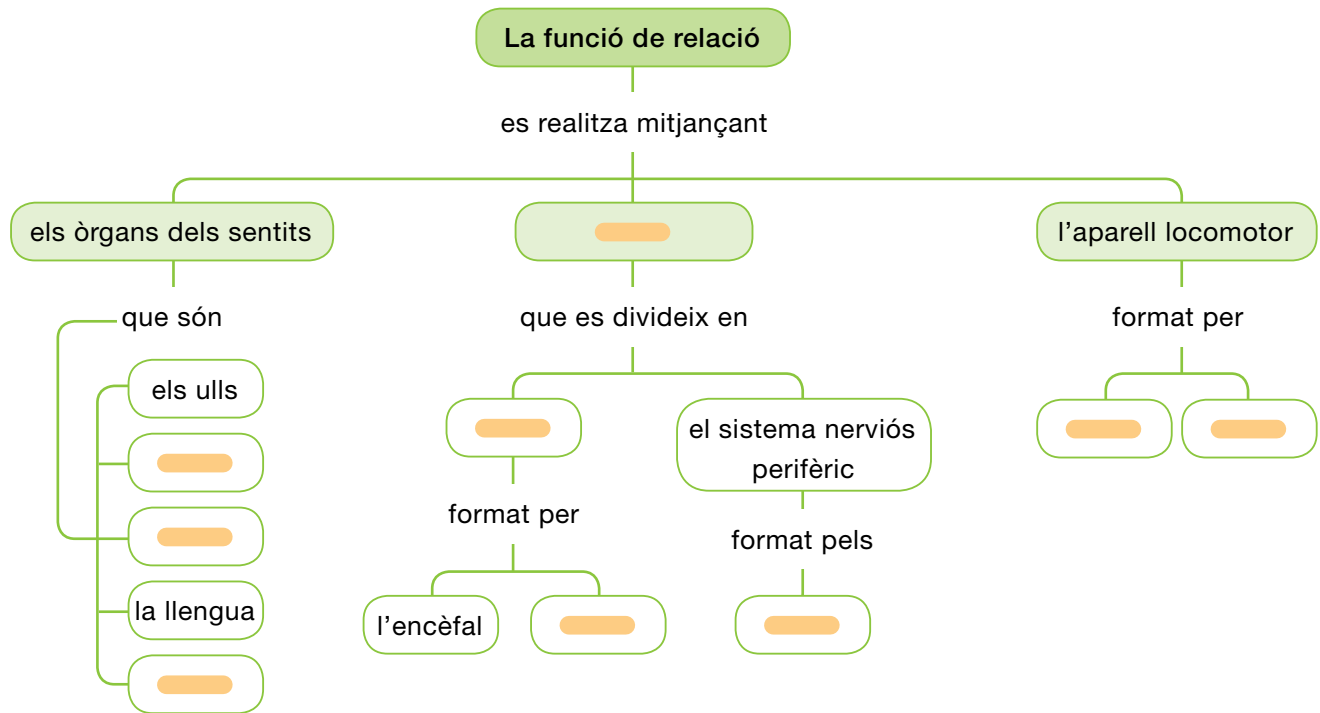
- 20 Representeu una escena en una consulta mèdica.**

- 1** Feu parelles.
- 2** Un de vosaltres farà de pacient. Triarà una de les radiografies d'aquesta pàgina, li explicarà al metge o a la metgessa on sent dolor, com s'ha fet mal i per què (anava amb bicicleta sense protecció, s'ha tirat d'esquena a l'aigua en una piscina...).
- 3** El metge o la metgessa, després d'analitzar la radiografia, li explicarà on és la fractura, quins ossos l'han patida i quin és el tractament que ha de seguir.
- 4** Finalment, donarà consells al pacient perquè no es torni a repetir un accident d'aquests.

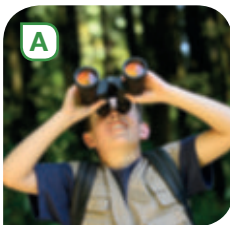


ACTIVITATS DE REPÀS

21 ESQUEMA. Fes un esquema com aquest en un full i completa'l.



22 PARLA IDIOMES. Observa les imatges i completa la taula. Si et cal, consulta el diccionari.



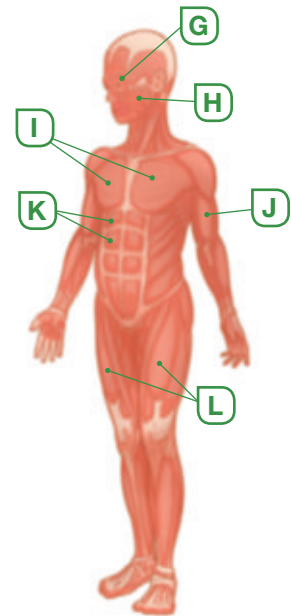
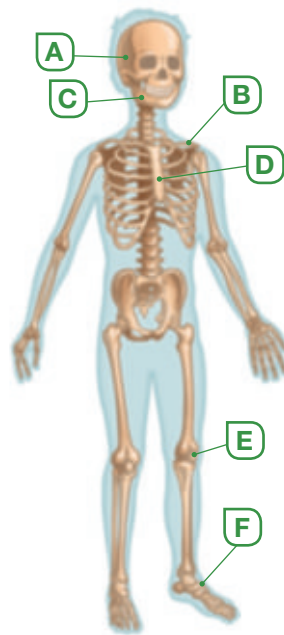
lletra	català	castellà	anglès	francès
				odorat
		oído		
	vista			
				goût
			touch	

23 Observa les imatges. Quina part relacionaries amb el cervell, quina amb un múscul i quina amb un nervi? Explica per què.



24 Escriu a quins ossos i a quins músculs correspon cada lletra.

- | | |
|--------------|------------------------------|
| ■ pectorals | ■ ròtula |
| ■ bíceps | ■ masseter |
| ■ tars | ■ quàdriceps |
| ■ abdominals | ■ maxil·lar |
| ■ clavícula | ■ orbicular de les parpelles |
| ■ estern | ■ temporal |



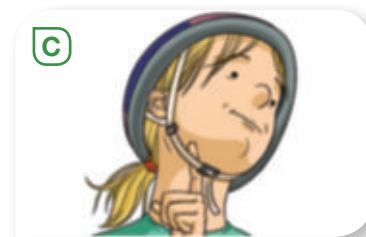
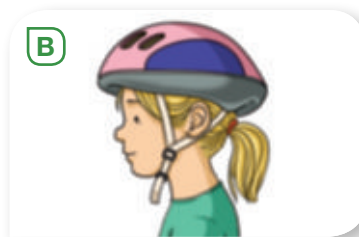
25 Veiem el món que ens envolta per mitjà de l'acció conjunta de l'ull i l'encèfal. De vegades, però, l'encèfal es confon.

- Què hi veus en aquesta imatge? Compara-ho amb els teus companys i companyes.
- Busca informació sobre les il·lusions òptiques i explica què són.



26 Creus que des del món de la publicitat es promou el consum d'alcohol i tabac? Posa'n exemples.

27 APRENTATGE COOPERATIU. En equips de 3, elaboreu un vídeo que expliqui com s'ha de col·locar correctament el casc de la bicicleta.



- 1 Observeu les imatges. Un de vosaltres parlarà de quina part del cap ha de cobrir el casc **A**; l'altre, de la forma que han de tenir les corretges **B**, i el tercer, de com s'han d'ajustar **C**.
- 2 Graveu-vos amb una càmera i representeu els tres passos, així com les maneres incorrectes de portar el casc.
- 3 Expliqueu per què és necessari l'ús del casc per anar amb bicicleta i quines conseqüències pot tenir no posar-se'l.
- 4 Publiqueu el vídeo al blog o al web de l'escola.

Recordeu que per publicar un vídeo a la xarxa totes les persones que hi apareixen han d'estar-hi d'acord.