

1

El cos humà

Sumari

- 1 La cèl·lula, unitat de vida
- 2 Nivells d'organització.
Els teixits
- 3 Òrgans, sistemes i aparells
- 4 Medi intern i homeòstasi

Utilitzarem:

-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital



Situació d'aprenentatge

Et proposem un repte

La gran varietat de teixits del cos humà compon la base estructural de l'organisme i, tot i que cadascun a compleix una funció concreta, la coordinació entre tots és fonamental perquè el cos actui correctament.

És precisament la importància dels teixits el motiu pel qual us proposem un treball de recerca sobre les diferents funcions que compleixen i els llocs on es poden trobar, que culminarà amb la creació d'un **escape room digital**. A més, es treballarà la competència digital a través d'una eina en línia de creació de contingut anomenada Genially, que us permetrà donar forma al vostre escape room de la manera que vulgueu.

Al llarg de la unitat s'assenyalaran amb la icona  les activitats necessàries per fer el vostre escape room en la secció *Posa't en situació*.

- Què sé del cos humà?
- Què m'agradaria aprendre'n?
- Conec els diferents tipus cel·lulars?
- Sé quins són els components bàsics de les cèl·lules?
- Conec els diferents teixits del cos humà?
- Sé com s'autoregula el nostre organisme?

1 La cèl·lula, unitat de vida

Tots els éssers vius estem formats per cèl·lules, aquest és l'aspecte més rellevant que ens diferencia de la matèria inerta. Gràcies al microscopi podem observar-les, ja que la seva mida va de 10 a 100 micròmetres.

Al segle XVII, gràcies a les observacions dutes a terme amb el microscopi, un grup de científics van estar en disposició de formular la **teoria cel·lular**. Aquests són els seus quatre principis bàsics:

- Tots els éssers vius estan formats per una o més unitats vives anomenades cèl·lules.
- La cèl·lula és la unitat fonamental dels éssers vius i té capacitat per nodrir-se, relacionar-se i reproduir-se per si mateixa.
- Tota cèl·lula procedeix de la divisió d'una cèl·lula anterior.
- Les cèl·lules són les unitats genètiques dels éssers vius, és a dir, contenen el material genètic, controlant així les funcions vitals.

Activitats

1. Cerca informació sobre els tipus de microscopis i completa els buits:

Actualment existeixen diferents tipus de microscopis. El més utilitzat és el _____, capaç d'oferir una imatge real de l'objecte examinat augmentada fins a _____ vegades. El _____, en comptes de fer servir fotons de llum, utilitza electrons i pot arribar fins a _____ augments.

2. Escriu en les caixes el nom de cada part del microscopi:

Oculars	Lents a través de les quals s'observa la mostra.
Tub òptic	Estructura que suporta els objectius i els oculars.
Condensador	Estructura que concentra el feix de llum sobre la mostra.
Diafragma	Peça que regula la intensitat i el diàmetre del feix de llum que arriba a la mostra.
Caragol macromètric i micromètric	Anells que permeten ajustar l'altura de la mostra per enfocar-la, pujant i baixant la platina.
Peu	Base o suport del microscopi.
Objectius	Joc de lents amb diferents augments que es troben situades sobre una estructura giratòria anomenada revòlver.
Platina	Plataforma sobre la qual es col·loca la mostra.
Font de llum	Estructura des d'on parteix el feix de fotons de llum.



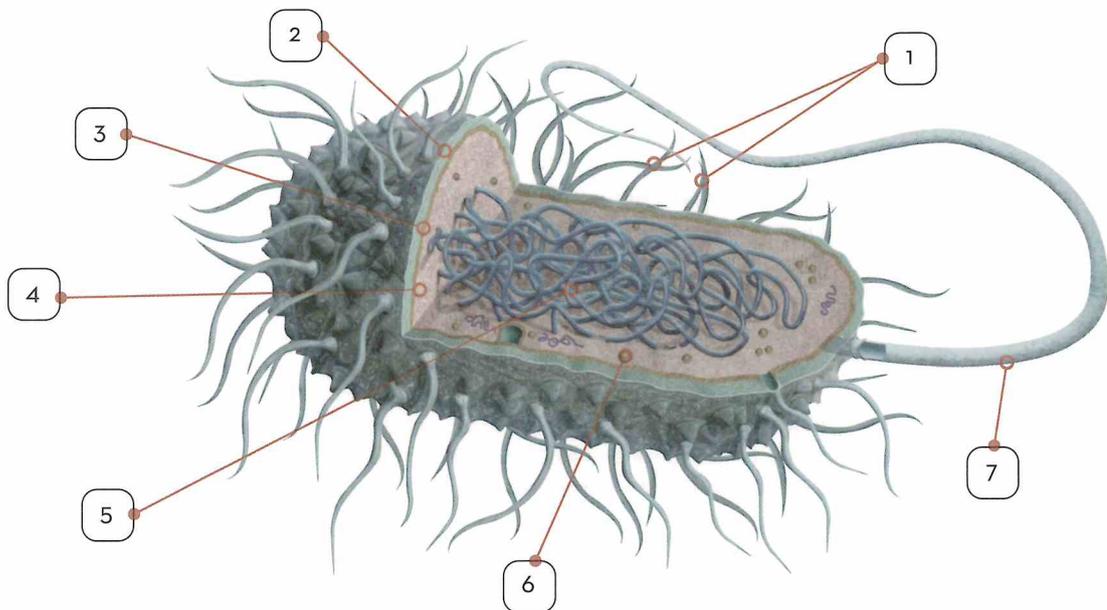
1.1. Tipus de cèl·lules

Totes les cèl·lules es caracteritzen per disposar d'una **membrana plasmàtica**, el **citoplasma** i el **material genètic**. Ara bé, segons les seves característiques, les cèl·lules s'agrupen en dues categories: les **procariotes** (sense nucli) i les **eucariotes** (amb nucli).

- Les **cèl·lules procariotes** són les més senzilles, no tenen nucli definit, de manera que el material genètic està dispers en una regió del citoplasma anomenada **nucleoide**. La seva mida és molt petita, entre 0,1 mm i 5 mm. Aquestes cèl·lules conformen el regne de les **moneres**. Fonamentalment engloba els bacteris i els arqueus, organismes d'estructura i metabolisme molt variat.
- Les **cèl·lules eucariotes** sí que presenten nucli definit; es tracta d'una estructura membranosa que acull el material genètic. En el citoplasma es troben diversos tipus d'òrgànuls que fan funcions específiques. Hi ha dos tipus de cèl·lules eucariotes: les **animals** (conformen el regne dels animals) i les **vegetals** (conformen el regne de les **plantes**). El regne dels protoctists i el dels fongs també tenen cèl·lules eucariotes.

Activitats

3. Completa la taula següent amb el nom de les estructures de la cèl·lula procariota i la posició que ocupen en l'esquema: nucleoide, paret bacteriana, ribosoma, flagel, membrana plasmàtica, citoplasma i fímbries.



ESTRUCTURA	NÚMERO	DEFINICIÓ
		Protegeix el bacteri i li proporciona forma i rigidesa.
		Òrgànul que s'encarrega de la fabricació de proteïnes.
		Delimita la cèl·lula i permet l'intercanvi de substàncies.
		Prolongacions que el bacteri emet i que li permeten fixar-se en el substrat.
		Regió del citoplasma on es localitza l'ADN.
		Estructura allargada que permet el moviment del bacteri.
		Líquid que conté les estructures cel·lulars.

4.  Les cèl·lules animals i vegetals tenen tres estructures comunes.

a) Quines són aquestes estructures comunes?

.....

b) Omple els buits amb aquestes parts segons la descripció.

- És una estructura que envolta la cèl·lula i la separa del medi extern. Està formada per una bicapa lipídica (tot i que també té glúcids i proteïnes) i és semipermeable, és a dir, el pas a través seu és selectiu. És la
- Es localitza a l'interior de la cèl·lula i hi ha submergits els orgànuls. Està format per aigua i proteïnes. És el
- S'hi troba la informació genètica (ADN format per gens). És el

5.   En grup, cerqueu informació sobre les estructures i els orgànuls que es localitzen en les cèl·lules eucariotes i identifiqueu a quina es refereixen cadascuna de les definicions següents.

Parella de cilindres buits formats per proteïnes, anomenats centríols. Es troben únicament en cèl·lules animals. Dirigeixen el moviment de cilis i flagels, i participen en la divisió cel·lular.	
Orgànuls amb doble membrana i ADN propi. Obtenen energia per a la cèl·lula mitjançant la respiració cel·lular.	
Conjunt de sacs aplanats situats al voltant del nucli, com una prolongació de l'embolcall nuclear. S'hi distingeixen una fracció rugosa (RER), propera al nucli i associada a ribosomes, que fabrica i transporta proteïnes; i una fracció llisa (REL), que s'encarrega de la síntesi, l'emmagatzematge i el transport de lípids.	
Vesícules amb enzims que digereixen substàncies de rebuig.	
Conjunt de cisternes aplanades situat a continuació del RE que rep les molècules provinents d'aquest orgàdul i les empaqueta en vesícules per facilitar-ne el transport. Està implicat en la formació d'estructures membranoses com els lisosomes i participa en la formació de la paret cel·lular vegetal.	
Orgànuls amb doble membrana i ADN propi. Exclusius de les cèl·lules vegetals, duen a terme la fotosíntesi, en la qual se sintetitzen molècules orgàniques a partir d'altres d'inorgàniques.	
Vesícules que emmagatzemen substàncies de reserva. En les cèl·lules vegetals sol haver-n'hi només una que ocupa gairebé tot el citoplasma; en les cèl·lules animals són petites i nombroses.	
Orgànuls sense membranes formats per ARN i proteïnes. Es localitzen en el citoplasma, lliures o associats al reticle endoplasmàtic rugós. S'encarreguen de la síntesi de proteïnes.	

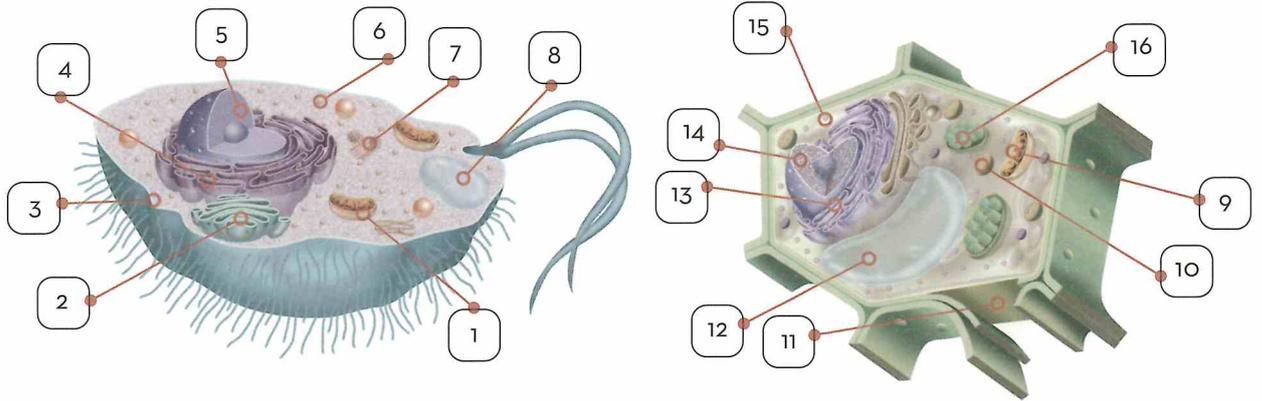
6. L'ADN d'un bacteri i el d'un gat es troben en el mateix lloc de les cèl·lules? Raona la resposta.

.....

.....

.....

7. Identifica cada nombre amb l'òrganul corresponent de la següent cèl·lula eucariota animal i vegetal: *vacúol, nucli, membrana plasmàtica, ribosomes, centrosoma, mitocondri, reticle endoplasmàtic, aparell de Golgi, cloroplast, paret cel·lular.*



.....

.....

.....

8. Totes les cèl·lules eucariotes tenen un nucli en què s'allotja la informació genètica. Les molècules que formen l'ADN s'agrupen en gens, seqüències informatives amb les instruccions per fabricar les proteïnes que la cèl·lula necessita. En el nucli es poden distingir diverses estructures. Reflexiona i relaciona cada terme amb la seva definició:

1. Cromatina	•	•	a) Regió del nucli que apareix amb més contrast en el microscopi. Aquí és on s'acoblen els ribosomes.
2. Nuclèol	•	•	b) Orificis que travessen l'embolcall nuclear i controlen l'entrada i la sortida de molècules al nucli.
3. Porus nuclears	•	•	c) Està formada per una doble membrana que envolta una substància gelatinosa anomenada nucleoplasma.
4. Embolcall nuclear	•	•	d) Material genètic resultant de la unió de la molècula d'ADN amb proteïnes.

9. Reescriu les frases següents de manera correcta identificant la paraula o les paraules errònies.

a) Les cèl·lules animals i vegetals són procariotes, ja que totes dues tenen un nucli definit.

.....

b) Les cèl·lules animals es diferencien de les vegetals per tenir una paret cel·lular de lípids.

.....

.....

c) Les vacúols es localitzen tant en les cèl·lules animals com en les vegetals, però en les animals són més grans.

.....

.....

d) Les cèl·lules animals tenen cloroplasts, l'òrganul que participa en la fotosíntesi.

.....

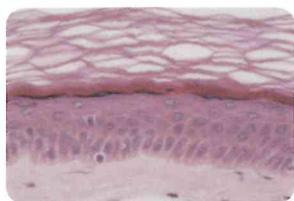
2 Nivells d'organització. Els teixits

Les cèl·lules especialitzades que duen a terme tasques concretes de manera coordinada s'agrupen en **teixits**. Aquestes cèl·lules es localitzen en un medi anomenat **matriu extracel·lular**. El cos humà té quatre tipus diferents de teixits: epitelial, nerviós, connectiu i muscular.

Teixit epitelial: entapissa i protegeix les superfícies internes i externes del cos. Les cèl·lules que el componen estan íntimament unides, per la qual cosa amb prou feines hi ha espai per a la matriu extracel·lular. Es distingeixen dos tipus d'epitelis: de revestiment i glandulars.

Epitelis de revestiment.

Recobreixen les superfícies internes i externes: mucoses, endotelis i epidermis.

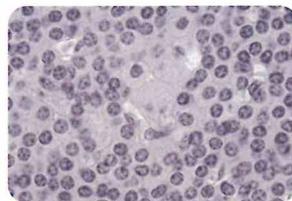


Inclou:

- **Mucoses**, que recobreixen les vies respiratòries, digestives, urològiques i reproductores.
- **Endotelis**, que recobreixen les superfícies internes dels vasos sanguinis i d'alguns òrgans.
- **Epidermis**, que és la capa més externa de l'organisme.

Epitelis glandulars.

Produeixen unes substàncies determinades a partir de cèl·lules secretores associades, formant glàndules.

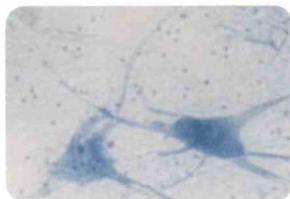


Poden ser:

- **Glàndules exocrines**, quan alliberen el seu contingut en cavitats internes o a l'exterior.
- **Glàndules endocrines**, quan alliberen hormones o proteïnes a la sang.
- **Glàndules mixtes**, amb funció exocrina i endocrina.

Teixit nerviós: respon als estímuls interiors i exteriors de l'organisme. Rep la informació, la processa i elabora una resposta. Està format principalment per dos tipus cel·lulars: neurones i cèl·lules de la glia.

Neurones. La seva forma és estrellada i la seva missió és transmetre l'impuls nerviós.



De la glia. Són cèl·lules que tenen la missió de protegir i nodrir les neurones.



Activitats

14. Investiga i anota cinc zones del teu cos que estiguin recobertes per mucoses.

15. Dedueix quin tipus de glàndules són les glàndules salivals i les lacrimals i explica per què.

16. Les neurones són un tipus cel·lular molt especial. Investiga qui les va descobrir i indica per què tenen un paper fonamental en el cos humà.

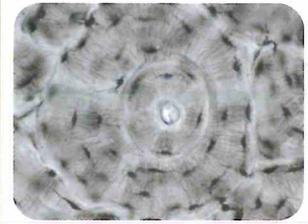
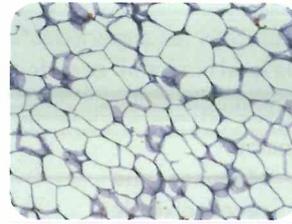
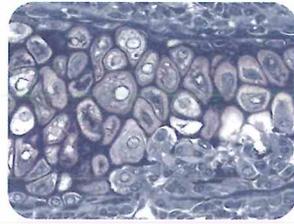
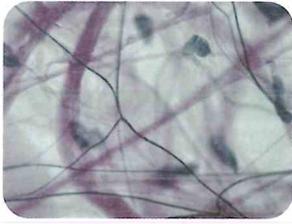
Teixit connectiu: dona suport, uneix i protegeix la resta dels teixits de l'organisme. Les seves cèl·lules estan més separades, envoltades de matriu extracel·lular. Se'n distingeixen quatre tipus: conjuntiu, adipós, cartilaginós i ossi.

Conjuntiu. Proporciona continuïtat i suport als teixits epitelial, muscular i nerviós. També es localitza en lligaments i tendons.

Cartilaginós. Les seves cèl·lules, els condrocits, secreten una substància ferma i elàstica. Es troba en les articulacions i entre les vèrtebres.

Adipós. Està format per adipòcits que acumulen greix. Actua com a reservori energètic i aïllant tèrmic.

Ossi. Està compost per osteòcits, les cèl·lules que secreten una substància rígida que conforma els ossos del cos.

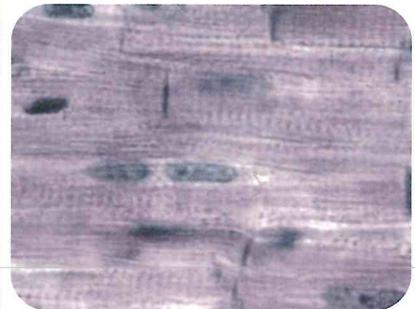
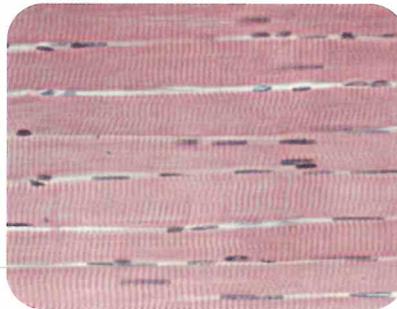
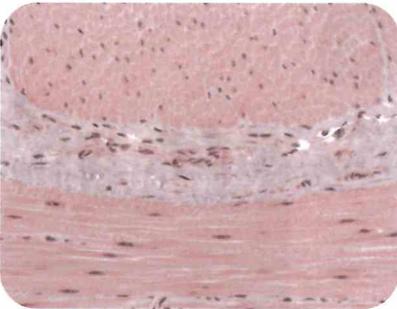


Teixit muscular: està format per fibres musculars, cèl·lules allargades que contenen proteïnes en el citoplasma que permeten la contracció i la relaxació muscular. Es distingeixen entre teixit muscular llis, estriat i cardíac.

Muscular llis. Està format per fibres de contracció involuntària. Està present en el tub digestiu i els vasos sanguinis.

Estriat. Està format per fibres de contracció voluntària. Es localitza en els músculs esquelètics, per exemple, en el bíceps.

Cardíac. Està format per fibres de contracció involuntària. Est present en el cor.



Activitats

17. Completa la taula següent:

TEIXIT	FUNCIÓ
Epitelial de revestiment	
	Actua com a reservori energètic i aïllant tèrmic.
Ossi	
	Encarregat de rebre informació, processar-la i generar una resposta.
	S'encarrega de donar continuïtat i suport a altres teixits.

18.  Reescriu les frases de la manera correcta:

a) El teixit cartilaginós està format per adipòcits que acumulen greix.

.....

b) Hi ha tres tipus de teixit connectiu: el llis, l'estriat i el cardíac.

.....

c) El teixit epitelial respon a estímuls interiors i exteriors.

.....

d) El teixit ossi està format, principalment, per condròcits.

.....

19.  Cerca exemples sobre glàndules exocrines, endocrines i mixtes que hi hagi en el cos humà i indica quina funció duen a terme.

.....

.....

.....

.....

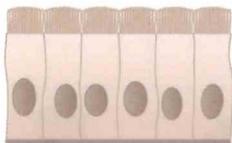
.....

.....

.....

20.  Describeu com són les cèl·lules i dedueix a quin tipus de teixit pertanyen.

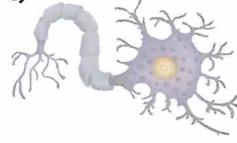
a)



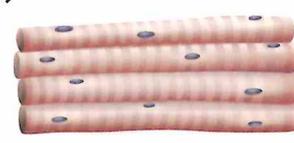
b)



c)



d)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21.  Per què les fibres musculars del cor són de contracció involuntària i les dels músculs esquelètics, no?

.....

.....

.....

.....

.....

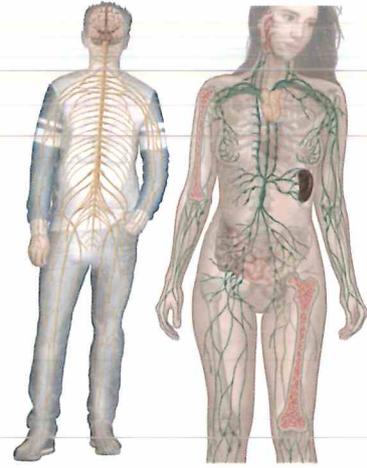
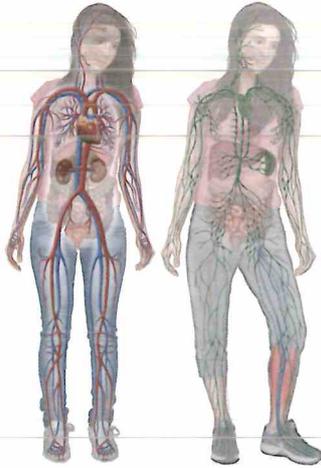
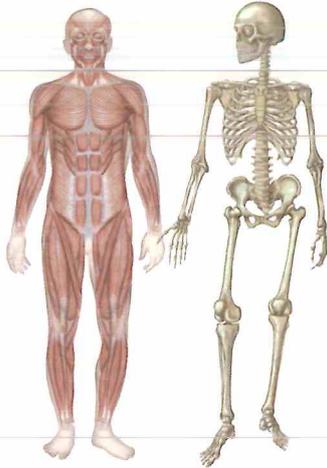
3

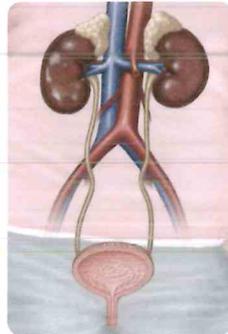
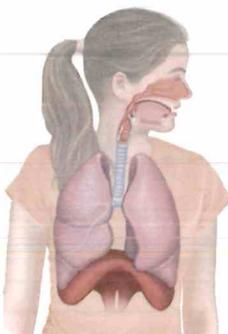
Òrgans, sistemes i aparells

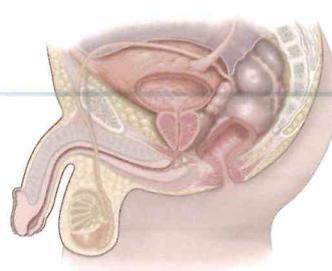
Quan els diferents teixits s'agrupen entre si per dur a terme una funció concreta s'origina un **òrgan**. Per exemple el cor o l'estómac. Aquests òrgans s'associen donant lloc a **sistemes** (òrgans semblants) i **aparells** (òrgans diferents).

Activitats

22.  En el cos humà podem trobar diferents aparells i sistemes. A continuació tens una llista amb els noms. Inclou cadascun on correspongui: *sistema immunitari, aparell urinari, sistema limfàtic, sistema nerviós, sistema endocrí, aparell digestiu, sistema esquelètic, sistema sanguini, sistema muscular, aparell circulatori, aparell respiratori, aparell reproductor, aparell locomotor.*







23.  Cerca informació en la pàgina web següent i completa la taula: bit.ly/Sistemes_aparells

	EXEMPLE D'ÒRGANS	FUNCIONS
Sistema sanguini		
Sistema limfàtic		
Sistema esquelètic		
Sistema muscular		
Sistema nerviós		
Sistema immunitari		
Sistema endocrí		
Aparell reproductor		
Aparell digestiu		
Aparell respiratori		
Aparell urinari		

Avalua't



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. Emplena la taula següent amb les diferències i les semblances que presenten els tres tipus de cèl·lules: procariota, eucariota animal i eucariota vegetal.

	CÈL·LULA PROCARIOTA	CÈL·LULA EUCARIOTA ANIMAL	CÈL·LULA EUCARIOTA VEGETAL
Presència de nucli			
Mida			
Paret cel·lular			
Es localitza en...			
Sistema d'endomembranes			
Orgànuls de doble membrana			
Centrosoma			

4
3
2
1

2. Quins són els orgànuls exclusius de les cèl·lules vegetals? Hi ha orgànuls exclusius de les cèl·lules animals?

3. Relaciona cadascuna de les il·lustracions següents amb un dels postulats de la teoria cel·lular.

4
3
2
1

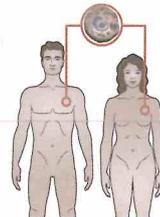
a)



b)



c)



4. Què significa que una cèl·lula està especialitzada?

4
3
2
1

5. Creus que el nucli de les cèl·lules eucariotes i el nucleoide de les cèl·lules procariotes tenen la mateixa funció. Raona la resposta.

4
3
2
1

6. Quina importància té que la membrana plasmàtica sigui semipermeable?

4
3
2
1

7. Les neurones són les cèl·lules que transmeten l'impuls nerviós. Estan especialitzades? Justifica la resposta.

4
3
2
1

8. Creus que és important conèixer com està organitzat el nostre cos per contribuir a garantir una vida sana i promoure el benestar de tothom?

4
3
2
1

9. Després d'una hora intensa d'exercici físic, les nostres cèl·lules han consumit molta energia; es podria dir que el cos té excés de calor i, no obstant això, la temperatura corporal pràcticament no augmenta. Quin mecanisme posa en marxa el cos per evitar l'augment de la seva temperatura?

4
3
2
1

10. Indica quins aparells estan relacionats amb les següents funcions:

a) Repartir els nutrients i el O₂ pel cos.

b) Dur a terme l'absorció de nutrients.

c) Eliminar les substàncies tòxiques de l'organisme.

4
3
2
1

2

Alimentació, nutrició, dieta i salut

Sumari

- 1 Els nutrients
- 2 Els aliments
- 3 La dieta equilibrada
- 4 La conservació dels aliments
- 5 Hàbits alimentaris
- 6 Trastorns de l'alimentació

Utilitzarem:



-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Treball cooperatiu
-  Projecte digital

Situació d'aprenentatge

Et proposem un repte

Els sucres són la font d'energia preferida per les cèl·lules, però el seu consum excessiu provoca diferents malalties com la diabetis, malalties cardiovasculars, alguns tipus de càncer i la càries dental, entre moltes altres.

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana que el consum de sucre no ha d'aportar més del 10% de les calories totals tant en població infantil com adulta. Això suposa 50 grams de sucre per a una dieta de 2000 kcal. Idealment, per proporcionar «beneficis addicionals per a la salut», la quantitat de sucre hauria de quedar per sota del 5% de l'aportació calòrica. Aquest percentatge equival a unes 6 cullerades de sucre, uns **25 grams de sucre diaris**.

Creus que t'ajustes a aquesta xifra? En quant la superes? Et proposem investigar la quantitat de sucre present en diversos aliments consumits en els esbarjos de molts centres educatius com ara lllaminadures, brioixeria industrial i refrescos, i elaborar **un conjunt de fitxes informatives**.

Al llarg de la unitat s'assenyalen amb la icona  les activitats necessàries per a fer les fitxes en la secció *Posa't en situació*.

1 Els nutrients

Les cèl·lules del cos humà necessiten **matèria** i **energia** per funcionar. L'ésser humà, com que és un organisme **heteròtrof**, obté els nutrients necessaris dels aliments que consumeix.

Cal diferenciar alimentació de nutrició:

- L'**alimentació** és el conjunt d'activitats conscients i voluntàries per les quals es consumeixen aliments. Tot i que no és l'únic, el seu objectiu principal és la nutrició.
- La **nutrició** és el conjunt de processos inconscients i involuntaris que porta a terme l'organisme pels quals obté nutrients a partir dels aliments ingerits i els distribueix a totes les cèl·lules del cos perquè aquestes obtinguin la matèria i l'energia que necessiten.

Depenent de la seva naturalesa, els nutrients es classifiquen en **inorgànics** i **orgànics**.

- Els **nutrients inorgànics** són un conjunt d'elements químics i molècules presents tant en la matèria inerta com en la matèria viva que els éssers vius obtenen tant de l'aire com del sòl o dels aliments que consumeixen. Són nutrients inorgànics l'**aigua** i les **sals minerals**.
- Els **nutrients orgànics** estan integrats per les anomenades **biomolècules orgàniques**, molècules exclusives dels éssers vius, que s'agrupen en quatre categories: **glúcids**, **lípid**s, **proteïnes** i **vitamines**.

Activitats

1.  Introdueix les característiques següents segons corresponguin a la nutrició o a l'alimentació:
Proporciona matèria i energia. / És conscient i voluntària. / Hi intervé l'aparell digestiu. / Proporciona nutrients. / És inconscient i involuntària. / És un procés cel·lular.

ALIMENTACIÓ	NUTRICIÓ

2.  Identifica les característiques següents segons pertanyin a l'aigua o a les sals minerals.
- És la principal biomolècula inorgànica dels éssers vius. _____
 - Es presenten en estat sòlid (ossos i dents) o dissoltes en els líquids corporals.

 - És el mitjà de transport dels nutrients a les cèl·lules. _____
 - Regula la temperatura corporal. _____
 - Estan constituïdes per bioelements i biomolècules inorgàniques. _____
3. Tant l'aigua de l'aixeta com l'embotellada contenen quantitats variables de sodi (Na), magnesi (Mg), calci (Ca), bicarbonat (HCO_3), sulfats (SO_4), nitrats (NO_3) i sílice (SiO_2). A quin grup de nutrients pertanyen aquestes substàncies? Quines són bioelements i quines són biomolècules?
- _____
- _____

Els nutrients orgànics es classifiquen en quatre grans grups:

- **Glúcids.** Proporcionen energia immediata a l'organisme. Hi ha **glúcids senzills**, com la **glucosa** i la **fructosa**, i **glúcids complexos**, formats per la unió de glúcids senzills com la **sacarosa**, la **lactosa**, el **midó** i la **cel·lulosa**. Apareixen en aliments com el sucre, la pasta, la patata i el pa.
- **Lípids.** Hi ha diferents tipus de lípids, uns actuen de reserva energètica per a l'organisme, com els **greixos**, i altres tenen funció estructural i formen part de la membrana plasmàtica de les cèl·lules, com el **colesterol**. Els lípids es troben en aliments com l'oli, la cansalada o la mantega.
- **Proteïnes.** Tenen nombroses funcions: **estructural**, en les membranes i el citoesquelet de les cèl·lules; **contràctil**, en els músculs; de **transport** d'oxigen (hemoglobina) i altres nutrients en les cèl·lules; de **defensa**, els anticossos. Apareixen en la carn, el peix, la llet, els ous i els llegums.
- **Vitamines.** Són biomolècules essencials que no es poden sintetitzar, per la qual cosa s'han d'incorporar a la dieta. El dèficit o l'excés sol estar associat a diferents trastorns. Poden ser **hidrosolubles** o **liposolubles**. En són exemples la vitamina D i la vitamina C. Apareixen principalment en les fruites i les verdures.

Activitats

4.  Determina a quin grup de nutrient orgànic pertanyen les molècules següents i indica la seva funció: *glucosa, hemoglobina, greix, anticossos, colesterol*.

5. En la taula següent es mostren les dades sobre els nutrients aportats per un aliment determinat.

ALIMENTACIÓ	EN 100 g
Greix total (g)	0,1
Greix saturat (g)	0,1
Greix trans (g)	0
Sodi (mg)	54
Carbohidrats totals (g)	9,3
Fibra (g)	1,2
Sucres (g)	5,4
Proteïnes (g)	3,2
Calci (mg)	125
Fòsfor (mg)	104
Vitamina A (µg)	60
Vitamina D (µg)	0,4
Vitamina E (µg)	2,3

- a) Indica quins nutrients són inorgànics i quins, orgànics.

- b) Esbrina què són els greixos saturats i els greixos trans. Per què s'especifica en l'etiqueta la quantitat d'aquests greixos?

- c) Quin és el nom correcte del terme carbohidrat? Esbrina què és la fibra i per què se n'indica la quantitat i la dels sucres.

2

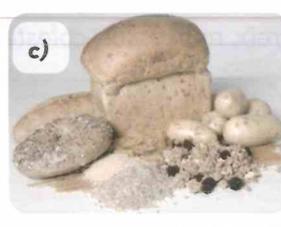
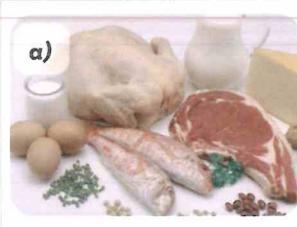
Els aliments

Els aliments es classifiquen segons el nutrient que contenen en més proporció i la funció que aquest exerceix en l'organisme. Segons aquest criteri, els aliments poden ser:

- **Aliments energètics.** Proporcionen energia a l'organisme per dur a terme les funcions vitals i les activitats diàries. Són aliments rics en glúcids o en lípids. Exemples: mantega, pasta, oli, pa, arròs i sucre.
- **Aliments plàstics o estructurals.** Són aliments rics en proteïnes, els nutrients que constitueixen l'estructura de les cèl·lules i els teixits. Exemples: peix, ous, llet, llegums i fruita seca.
- **Aliments reguladors.** Són aliments que proporcionen nutrients essencials per regular moltes reaccions cel·lulars, com les sals minerals i les vitamines. Exemples: fruites i verdures.

Activitats

6. Indica a quin grup pertanyen els elements que figuren en les fotografies següents. Indica quins nutrients majoritaris conté cadascun i la funció que exerceixen en l'organisme.



7. En la següent taula figuren les composicions de 100 g de quatre aliments: pasta, cigrons, poma i oli d'oliva. Relaciona cada aliment amb la seva composició. Segons la funció dels nutrients més abundants en cadascun, en quin grup d'aliments els classificaries?

Greixos	91 g	Greixos	1,7 g	Greixos	6,3 g	Greixos	0,17 g
Glúcids	0 g	Glúcids	63 g	Glúcids	49,24 g	Glúcids	13,81 g
Proteïnes	0 g	Proteïnes	9,6 g	Proteïnes	19,30 g	Proteïnes	0,26 g
Vitamina E	120 mg					Potassi (K)	107 mg

8. Analitza les etiquetes nutricionals de 6 aliments del teu rebost, fixa't en el nutrient orgànic més abundant i digues a quin grup pertany.

Des de la Societat Espanyola de Dietètica i Ciències de l'Alimentació (Sedca) s'elabora de manera periòdica la **roda de l'alimentació**. En la roda:

- Els aliments figuren representats en diferents sectors depenent de la seva funció, els nutrients que tenen i la proporció amb què han d'aparèixer en la nostra dieta.
- Hi ha un sector central dedicat a l'aigua i a l'exercici físic com a base d'una dieta sana i equilibrada.
- Els aliments es distribueixen en sis grups diferents que comparteixen color quan tenen una funció similar en l'organisme (groc/energètica, vermell/estructural i verd/reguladora).

Activitats

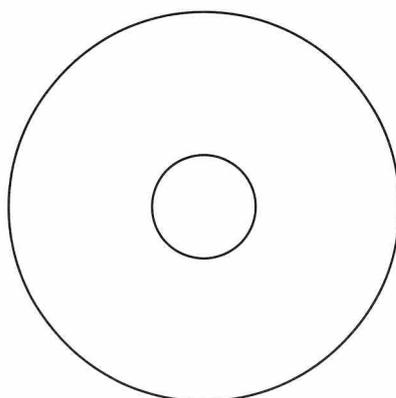
9.  Completa la taula que representa la roda dels aliments.

a) Inclou en les cel·les de la taula la informació sobre els diferents grups d'aliments.

GRUP	PORCIÓ (%)	COLOR	ALIMENTS	NUTRIENT MAJORITARI	FUNCIÓ
I	28		Cereals i sucres	Glúcids	Energètica
II	2				
III	9				
IV	18				
V	23				
VI	20				
Cercle central					

b) Dibuixa un diagrama de sectors amb els percentatges de cada grup d'aliments.

Per estimar el sector circular corresponent a cada grup, s'ha de fer el càlcul següent: si el 100% de l'àrea del cercle equival a 360°, aleshores l'àrea del grup I (28%), seria: $28 \cdot 360 / 100 = 100^\circ$. Repeteix l'operació amb la resta dels grups.



c) Quin és el color majoritari en la roda? A quins grups d'aliments correspon? Quina és la seva funció?

.....

.....

Totes les cèl·lules del nostre organisme necessiten una **quantitat d'energia mínima** per mantenir-se amb vida. Els nutrients utilitzats per obtenir energia s'anomenen **combustibles cel·lulars** i són, preferentment, els **sucres senzills** (pertanyen als glúcids) i els **greixos** (pertanyen als lípids). Les proteïnes no s'utilitzen com a molècules energètiques, tret de casos excepcionals i davant la manca dels combustibles habituals.

Per mesurar tant l'energia que es gasta en qualsevol activitat com la que proporcionen els nutrients, es fan servir la **caloria (cal)**, la **quilocaloria (kcal)** i el **quilojoule (kJ)** com a unitats de mesura.

En la taula següent es mostra la quantitat d'energia que aporta 1 g dels diferents nutrients orgànics.

GLÚCIDS	LÍPIDS	PROTEÏNES	VITAMINES
4 kcal/g	9 kcal/g	4 kcal/g	0 kcal/g

Activitats

10.  Observa les dades de la taula sobre les calories aportades per tres tipus de iogurts. Calcula les quilocalories proporcionades per cadascun.

	IOGURT NATURAL SENCER	IOGURT SENCER AMB FRUITA	IOGURT NATURAL DESNATAT	IOGURT NATURAL SENCER	IOGURT SENCER AMB FRUITA	IOGURT NATURAL DESNATAT
Proteïnes (g)	4,7	4,6	5,2			
Glúcids (g)	5,6	18,1	6,1			
Greixos (g)	3,4	2,7	0,4			
Calci (mg)	171	127	176			
Total de calories (kcal)						

a) Quin aporta més energia?

.....

b) A què creus que es deuen les diferències entre si?

.....

.....

11.  En la següent taula es mostra la composició d'una porció de macarrons bullits (140 g). Calcula l'energia total aportada pels diferents nutrients i el percentatge del total de kcal de cada nutrient.

COMPOSICIÓ	GREIXOS	GLÚCIDS	PROTEÏNES	FIBRA	AIGUA
Quantitat (g)	0,1	35,7	6,1	5,8	91,6
Energia (kcal)				0	
% del total de kcal				0	
Total de calories					

Per què no s'inclou la fibra en el recompte de quilocalories? Investiga-ho.

.....

.....

.....

La despesa d'energia que el cos realitza diàriament s'anomena **despesa energètica diària** i se sol mesurar en quilocalories (kcal). La despesa energètica diària es calcula sumant dos components:

- La **taxa de metabolisme basal (TMB)**. La TMB es mesura en situació de repòs, sense fer cap activitat i suposa un 60% de la despesa energètica total. La TMB és variable per a cada persona i depèn de factors com l'edat o el sexe de l'individu.
- **L'energia consumida en les activitats diàries.**

L'energia proporcionada pels nutrients dels aliments ha de compensar la quantitat d'energia consumida en les activitats quotidianes. Si una dieta proporciona més calories de les necessàries, serà **hipercalòrica**. Si la dieta no cobreix les necessitats, serà **hipocalòrica**.

Activitats

12.  L'energia consumida per la taxa metabòlica basal s'utilitza en el manteniment de les funcions vitals i s'ha de mesurar en repòs. Quines creus que són aquestes funcions?

13. Per conèixer la despesa energètica diària, se segueixen els passos següents:

1r. Càlcul de la taxa metabòlica basal. S'utilitzen les fórmules següents:

- TMB homes: $10 \cdot \text{pes en quilos} + 6,25 \cdot \text{alçada en cm} - 5 \cdot \text{edat en anys} + 5$
- TMB dones: $= 10 \cdot \text{pes en quilos} + 6,25 \cdot \text{alçada en cm} - 5 \cdot \text{edat en anys} - 161$

2n. Consideració de l'activitat física individual. Per incloure aquesta variable, es multiplica la TMB obtinguda per un factor que depèn del grau d'activitat de la persona.

- **Sedentari:** poc o cap exercici (TMB $\cdot 1,2$).
- **Poc actiu:** exercici/esport lleuger 1-3 dies/setmana (TMB $\cdot 1,375$).
- **Actiu amb moderació:** exercici/esport moderat 3-5 dies/setmana (TMB $\cdot 1,55$).
- **Actiu:** exercici/esport dur 6-7 dies/setmana (TMB $\cdot 1,725$).
- **Molt actiu:** exercici/esport diari molt dur amb entrenament 2 vegades/dia (TMB $\cdot 1,9$).

Calcula la despesa energètica diària d'una jove de 16 anys, d'1,70 m d'alçada, 60 kg de pes que practica esport amb moderació. Com seria la seva dieta si li aporta 2000 kcal/dia? Utilitza les fórmules anteriors per calcular la teva pròpia despesa energètica.

1r. Càlcul de TMB: _____

2n. Afegim activitat física: _____

14. El servei mèdic del FC Barcelona calcula l'energia diària que necessita cada jugador multiplicant el seu pes per 70. Per obtenir aquesta energia, elaboren una dieta diària en què el 60% de les quilocalories han de procedir dels glúcids, el 25% dels lípids i el 15% de les proteïnes. Si el pes de Lamine Yamal és de 72 kg, calcula:

a) Quantes quilocalories necessita el jugador cada dia?

b) Quantes d'aquestes quilocalories provenen de cadascun dels 3 macronutrients?

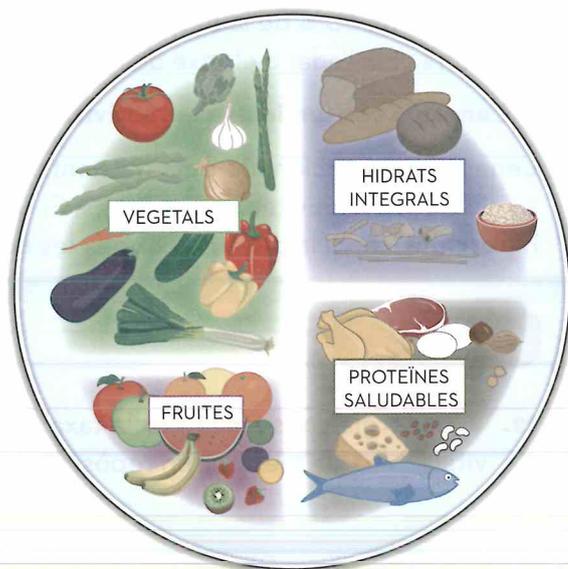
3 La dieta equilibrada

Una **dieta** és **equilibrada** quan proporciona una quantitat adequada de cadascun dels nutrients que es necessiten per al funcionament correcte de l'organisme.

Per dissenyar una dieta equilibrada, es pot tenir en compte el **plat per menjar saludable**, basat en el plat de Harvard, que distribueix els aliments segons la freqüència de consum recomanada.

Pel que fa a l'aportació calòrica, una dieta equilibrada ha de seguir les pautes següents:

- Almenys un 60-55% de les calories de la dieta ha de procedir dels glúcids.
- No més d'un 30-35% de les calories que incorporem ha de procedir dels lípids.
- Un 10-15% de l'aportació calòrica ha de procedir de les proteïnes.



Activitats

15.  La imatge mostra les porcions dels aliments que integren el plat de Harvard complet, així com alguns dels seus complementos. Cerca informació sobre les característiques d'aquest plat i contesta les qüestions.

a) Quina fracció del plat representa cada tipus d'aliment?

b) Per què s'aconsella que els glúcids siguin integrals i s'especifica que les proteïnes siguin saludables?

c) Quina beguda es recomana? Quin tipus d'oli?

16.  Una persona té una despesa energètica diària de 2250 kcal. La seva dieta diària es compon de 300 g de glúcids, 150 g de proteïnes i 50 g de greix. Calcula quanta energia li aporten aquests nutrients. Compleix aquesta dieta els percentatges d'energia que ha d'aportar cada nutrient?

Els països mediterranis han mantingut al llarg de la història una alimentació considerada equilibrada i saludable que rep el nom de **dieta mediterrània**. Algunes de les seves característiques són:

- Ús d'oli d'oliva com a font de greixos vegetals.
- Consum de peix com a aportació de proteïnes i àcids grassos cardiosaludables.
- Consum de llegums com a font de fibra i proteïnes vegetals.
- Rica en fruites i verdures fresques com a font de vitamines, sals minerals i fibra.
- Consum de cereals i pa, que proporcionen glúcids i fibra.

Activitats

17. En la pàgina de salut pública de la Generalitat (bit.ly/Recomanacions_menus_escolars) s'ofereixen recomanacions per elaborar menús escolars saludables. Fixa't en la Taula 2 de la pàgina 8 del document. Després d'inspeccionar els menús setmanals presentats per una escola, la Conselleria els rebutja i subratlla en vermell els plats que no s'ajusten a les indicacions. Analitza els menús i explica els motius del rebuig.

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
1a setmana	Crema de pastanaga amb crostons Rostit de <u>vedella</u> amb <u>puré de patata</u> <u>Quallada</u>	Coliflor amb salsa de tomàquet. Truita de patata i ceba amb amanida variada i olives. Rodanxes de pera	Escudella Filet de <u>vedella</u> <u>arrebossat</u> amb amanida de pastanaga i col Plàtan	Amanida completa (enciam, tomàquet, remolatxa i blat de moro) Paella (verdura i peix) logurt natural	Mongetes estofades amb bledes i carbassa Bunyols de bolets amb pastanaga ratllada Taronja
2a setmana	Picada de col, patata i all Hamburguesa de cigrons amb amanida variada Pera	<u>Pizza</u> Botifarra a la planxa amb amanida de pastanaga ratllada i blat de moro logurt natural	Bròquil gratinat amb beixamel Pollastre <u>fregit</u> amb patates <u>fregides</u> Bol de taronja i plàtan	Llenties guisades amb verdures Sípia al forn amb amanida i olives. Macedònia de fruita fresca	Fideuada amb <u>salsitxes</u> <u>Ous ferrats</u> amb verdures saltades Mandarines

18. Analitza els menús de dilluns i dijous de la 2a setmana de la taula anterior i indica si contenen els quatre nutrients aconsellats pel plat de Harvard.

4

La conservació dels aliments

Tot i que molts dels aliments que es consumeixen són frescos, altres són sotmesos a algun tipus de processament per allargar la seva conservació, ja que poden alterar-se fàcilment a causa de l'acció dels agents atmosfèrics i dels microorganismes. Hi ha diferents tècniques de conservació d'aliments que permeten disposar-ne durant més temps sense perdre el seu valor nutritiu. Entre les principals, destaquen:

TÈCNICA	PROCEDIMENT	EXEMPLES
Esterilització	Escalfament a més de 100°C durant 15-30 minuts.	Llaunes de conserva i peix
Pasteurització	Escalfament a 72°C durant 15-20 minuts.	Llets, sucs.
Ultracongelació	Congelació molt ràpida a -80°C.	Carn, peix, menjar preparat
Congelació	Conservació a -20°C.	Menjar preparat, verdures
Deshidratació	Exposició dels aliments al sol o al vent o a una font artificial de calor.	Fruita, verdures, galetes
Liofilització	Eliminació de l'aigua per sublimació (pas de sòlid a gas) en una cambra de buit.	Cafè instantani, llet evaporada, patates fregides
Salaó	Addició de sal a l'aliment per deshidratar-lo.	Carns i peixos.
Ensucrat	Addició de sucre a l'aliment per deshidratar-lo.	Melmelades, xarops, confitures.
Confitat	Addició de vinagre, sal i espècies a l'aliment.	Olives, cogombrets, albergínies.

Activitats

- 19.**  Observa la taula anterior i classifica les tècniques que s'hi esmenten en les categories següents:

 - Tècniques basades en l'eliminació d'aigua:
 - Tècniques basades en el fred:
 - Tècniques basades en la calor:
 - Tècniques basades en l'addició de conservants:
- 20.**  Molts dels aliments de la nostra cistella de la compra estan processats amb diferents mètodes. Relaciona cada producte de la llista següent amb el mètode en què ha estat conservat: llauna d'anxoves, pernil salat, sobre de verdures tallades per a sopa, preparat instantani de fideus, croquetes, gambes, rodanxes de lluç, fruites gebrades, llauna de tonyina en conserva, pot de tàperes.

.....

.....

.....
- 21.** Una de les claus de la conservació dels aliments és evitar la proliferació de microorganismes com bacteris o fongs. Per què creus que mantenir un tros de carn o de peix envoltat de sal evita el creixement dels microorganismes?

.....

.....

.....

Algunes tècniques de conservació d'aliments es basen en l'addició de diferents substàncies que eviten la proliferació de microorganismes. Tradicionalment s'emprava la sal, el vinagre o el sucre per preservar els aliments, però en l'actualitat s'utilitzen altres substàncies químiques, anomenades additius, que prolonguen la seva durabilitat.

Els **additius alimentaris** són substàncies naturals o sintètiques que s'afegeixen als aliments per preservar-ne la qualitat nutricional, millorar-ne la conservació o facilitar-ne la preparació, l'envasament, el transport i l'emmagatzematge.

L'ús d'additius permet la comercialització d'aliments que, sense aquests, no podrien estar disponibles durant tants dies als prestatges dels supermercats. La seguretat dels additius emprats en alimentació està subjecta a una estricta legislació europea que protegeix la salut dels consumidors.

Els additius presents en un aliment han de figurar a l'etiqueta nutricional del producte i es reconeixen mitjançant un codi que, a la Unió Europea, està format per la lletra "E" seguida d'un nombre de tres xifres, la primera de les quals informa del tipus d'additiu. Aquestes són les principals categories o tipus d'additiu:

1. Colorants. Porten els codis E100 a E199.
2. Conservants. Amb codis E200 a E299.
3. Antioxidants. Amb codis E300 a E399.
4. Estabilitzants, espessidors, emulsionants. Codis E400 a E499.

N'hi ha més tipus, entre els quals destaquen els saboritzants, amb codis EXX i els edulcorants, amb codis 9XX.

Alguns additius, com els colorants o els edulcorants, es relacionen amb l'aspecte, el sabor o la presentació del producte per fer-los més atractius al consumidor; no obstant això, els conservants (que dificulten el creixement dels microorganismes) i els antioxidants (que prevenen l'oxidació de substàncies presents en els aliments, com els greixos) protegeixen i prolonguen la qualitat nutricional dels aliments.

Activitats

- 22.** En la taula figuren els additius presents en dos productes del supermercat. Indica a quina categoria pertanyen els diferents additius i quina és la funció que exerceixen. Pots consultar: bit.ly/Additius_alimentaris.

PRODUCTE	ADDITIUS	CATEGORIES	FUNCIÓ
Refresc de cola	E-211, E-331, E-338, E-950, E-951, E-952	E-211:	
		E-331, E-338:	
		E-950, E-951, E-952:	
Llonganissa de gall dindi	E-120, E-250, E-252, E-301, E-450, E-451	E-120:	
		E-250, E-252:	
		E-301:	
		E-450, E-451:	

- 23.** Alguns plats típics de la cuina catalana, com l'escalivada i la samfaina, es comercialitzen en conserva. Els ingredients dels tres plats s'introdueixen en oli, vinagre, sal i espècies. Quins dos mètodes de conservació s'apliquen en l'envasament d'aquests plats?

5

Hàbits alimentaris

Els hàbits alimentaris depenen de factors culturals, socioeconòmics, religiosos, etc. Tot i que es tracti d'una generalització, es poden establir diverses diferències entre els hàbits alimentaris de països desenvolupats i països en vies de desenvolupament.

PAÏSOS DESENVOLUPATS	PAÏSOS EN VIES DE DESENVOLUPAMENT
<ul style="list-style-type: none">• Dietes amb contingut calòric elevat que provoquen problemes d'obesitat i diabetis.• Abús d'aliments amb molt de colesterol i greixos saturats, un risc per al nostre aparell circulatori.• Consum excessiu d'aliments refinats i amb poca fibra, cosa que provoca restrenyiment.• Abús d'aliments proteics que sobrecarreguen el fetge i el ronyó a l'hora d'eliminar aminoàcids.• Consum d'aliments processats amb molts additius, cosa que pot perjudicar la nostra salut.	<ul style="list-style-type: none">• Dietes amb baix contingut calòric que no proporcionen l'energia que l'organisme necessita.• Absència d'algun tipus de nutrient en la dieta, cosa que sol originar carències nutricionals.• Baix consum de proteïnes, pel fet que resulta car produir els aliments que en contenen, per la qual cosa són escassos.• Condicions deficientes d'higiene en la conservació i la manipulació dels aliments, cosa que provoca intoxicacions.

Activitats

24. Relaciona les característiques de la dieta dels països desenvolupats amb les malalties que provoquen.

1. Dietes hipercalòriques	•	•	a. Restrenyiment i càncer de còlon
2. Dietes riques en colesterol i greixos saturats	•	•	b. Obesitat i diabetis
3. Dietes hiperproteïques	•	•	c. Danys hepàtics i renals
4. Consum elevat d'aliments refinats i pobres en fibra	•	•	d. Malalties cardiovasculars

25. La desnutrició i la malnutrició no són termes sinònims. La desnutrició es deu a la ingestió d'una quantitat d'aliments insuficient per cobrir les necessitats nutricionals de l'organisme, mentre que la malnutrició obeeix a una ingestió inadequada d'aliments, no a la manca. Què creus que pateixen més els països desenvolupats, problemes relacionats amb la desnutrició o de malnutrició? I els països subdesenvolupats? Justifica la resposta.

26. L'Aliment Terapèutic Llest per Consumir (ATLC) és un preparat alimentari a base de crema de cacauet, ric en nutrients (conté a més sucre, vitamines i minerals), la distribució del qual a la població infantil de països en vies de desenvolupament contribueix a evitar milions de morts a l'any. Es reparteix en sobres que permeten un emmagatzematge prolongat, no necessiten refrigeració i no requereixen aigua per a la preparació i el consum. Analitza les característiques d'aquests productes i explica per què suposen una estratègia molt adequada per a la seva distribució en aquests països.

6 Trastorns de l'alimentació

Els trastorns associats a l'alimentació o **trastorns de la conducta alimentària (TCA)** són desordres produïts per una dieta incompleta o poc equilibrada. Alguns d'aquests trastorns són:

- **Sobrepès i obesitat.** Pes excessiu produït per una acumulació de greix en el cos.
- **Anorèxia.** És un trastorn d'origen mental que causa que la persona s'obsessioni per aprimar-se i perdi més pes del que es considera saludable.
- **Bulímia.** La persona combina episodis de gran ingesta incontrolada d'aliments, que li provoquen una intensa sensació de culpabilitat, amb altres episodis en què tracta de vomitar l'excés d'aliments consumits.
- **Càncer.** Alguns tipus de càncer de l'aparell digestiu, com el de còlon, estan molt relacionats amb l'alimentació. Segons estudis recents, una dieta amb excés de carns vermelles i processades augmenta el risc de patir aquesta malaltia.
- **Malalties per carència.** S'originen per la manca d'algun nutrient.

Activitats

27. L'anèmia, el raquitisme i el goll són malalties per carència, mentre que les malalties cardiovasculars i la diabetis poden originar-se per excés d'alguns aliments. Investiga els nutrients el dèficit o l'excés dels quals causa aquestes malalties esmentades en l'enunciat.

28.  Les xarxes socials, els influenciadors i la publicitat intenten condicionar els hàbits de consum i els cànons de bellesa de la població en general i de l'adolescència, en particular. Coneixes alguna pàgina web que utilitzi els termes pro-Ana o pro-Mia? Darrere d'aquests títols s'amaguen continguts relacionats amb l'apologia (la propaganda) de l'anorèxia i la bulímia, les quals no tracten com a malalties sinó com a «estils de vida». L'Associació Contra l'Anorèxia i la Bulímia de Catalunya (ACAB) ofereix informació sobre aquestes malalties i posa a disposició de la població un formulari per denunciar continguts web que en facin apologia (bit.ly/Denúncia_pro-ana_pro-mia). Organitzeu petits grups de treball i, si coneixeu algun contingut d'aquesta mena, compartiu-lo amb les vostres famílies i amb el professorat per denunciar-los.

29. Alguns tipus de càncer, com el colorectal, estan relacionats amb un consum excessiu de carn vermella i carn processada. Descobreix què són les carns vermelles i les carns processades, la seva relació amb el càncer i quina és la diferència amb les carns blanques.



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. Completa el text següent amb els termes indicats: *nutrients, glúcids, proteïnes, sals minerals, orgànics, lípids, aliments, inorgànics, aigua, vitamines, matèria.*

Els _____ contenen molècules complexes que, mitjançant la digestió, són transformades en molècules més senzilles anomenades _____. Aquests poden ser _____, com les _____ i _____, i _____, com els _____ presents en la pasta, els _____ dels olis i les mantegues, les _____ de la carn i el peix i les _____ presents en la fruita i la verdura. Els nutrients són emprats per les cèl·lules per obtenir _____ i energia.

4
3
2
1

2. Classifica les substàncies següents en glúcids, lípids o proteïnes. És possible que hakis de buscar informació sobre alguna: *hemoglobina, greixos, glucosa, midó, anticossos, cel·lulosa, sacarosa, fructosa.*

4
3
2
1

3. Què són les vitamines? Per què hem d'ingerir-ne obligatòriament?

4
3
2
1

4. Les frases següents contenen un error, corregeix-les i redacta-les correctament.

La glucosa, la fructosa i el midó són exemples de lípids.

El colesterol és un tipus de greix.

Les proteïnes són la font principal d'energia de les cèl·lules.

L'aigua i les sals minerals són nutrients orgànics

4
3
2
1

5. És una pràctica habitual que la clientela dels gimnasos consumeixi suplement proteics. Creus que ho fan per aconseguir una aportació extra d'energia? Què els aporten les proteïnes? Quina classe de nutrients haurien de consumir per augmentar el rendiment energètic?

6. Què és la taxa de metabolisme basal? De quins factors depèn? Quin percentatge representa del total d'energia consumida per l'organisme? En quin moment s'ha de mesurar?

4
3
2
1

7. Quines són les recomanacions per a una dieta equilibrada contingudes en el plat per menjar saludablement?

4
3
2
1

8. Completa la següent taula amb els noms i les condicions de les tècniques de conservació d'aliments. Busca exemples d'aliments al teu rebost o al supermercat.

4
3
2
1

TÈCNICA	CONDICIONS	EXEMPLES
	100 °C, 15-30 min	
Congelació		
Deshidratació		
	Addició de sal	
Pasteurització		
	-80 °C, menys de 4 h	
Confitada		
	Eliminació del 95% de l'aigua per sublimació	
Ensucrat		

9. Un dels hàbits alimentaris més nocius en les societats de països industrialitzats és el consum excessiu d'aliments processats i ultraprocessats. Busca exemples d'aliments no processats, processats i ultraprocessats, estableix la diferència entre aquests i esbrina quins efectes nocius sobre la salut tenen els aliments ultraprocessats.

4
3
2
1

3

Nutrició I. Aparells digestiu i respiratori

Sumari

- 1 Alimentació i nutrició
- 2 L'aparell digestiu: estructura i funció
- 3 La salut de l'aparell digestiu
- 4 L'aparell respiratori
- 5 La ventilació pulmonar
- 6 La salut de l'aparell respiratori

Utilitzarem:

-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital

Situació d'aprenentatge



Et proposem un repte

La nutrició ha estat molt important per a la humanitat al llarg de la seva història. Ens hem preocupat per aconseguir els aliments necessaris perquè l'organisme obtingui els nutrients i l'energia necessària per dir a terme les funcions vitals. Cada persona necessita una quantitat de nutrients que depenen de l'edat, el sexe i les activitats que desenvolupi al llarg del dia. També hi ha altres factors que cal tenir en compte: possibles patologies, embaràs, ritme metabòlic, etc. Sabries seleccionar els nutrients que pots necessitar i escollir els aliments adequats? Podries indicar quins processos digestius permetran extreure els nutrients dels aliments i assimilar-los? Series capaç d'explicar com s'obté l'oxigen necessari i com s'elimina el diòxid de carboni produït? En aquest repte us proposem elaborar una **infografia** que presenti aquesta informació de manera atractiva.

Al llarg de la unitat s'assenyalen amb la icona  les activitats que t'ajudaran a dur a terme la vostra infografia a la secció *Posa't en situació*.

1 Alimentació i nutrició

La funció de **nutrició** permet obtenir la **matèria** i l'**energia** per créixer i mantenir l'organisme. L'**alimentació** permet obtenir els **nutrients** que contenen els aliments i l'aigua. Els aparells que participen en la funció de nutrició són:

- L'**aparell digestiu**, que extreu els nutrients dels aliments.
- El **sistema circulatori**, que reparteix els nutrients i l'oxigen i recull les substàncies de rebuig.
- L'**aparell respiratori**, que obté l'oxigen necessari i expulsa el diòxid de carboni produït.
- L'**aparell excretor**, que expulsa les substàncies de rebuig transportades per l'aparell circulatori.

La matèria i l'energia s'obtenen a partir de reaccions químiques que formen el **metabolisme cel·lular**. El metabolisme està format per dues classes de reaccions químiques:

- **Reaccions catabòliques:** transformen les substàncies complexes en altres de més senzilles.
- **Reaccions anabòliques:** transformen les substàncies senzilles en altres de més complexes.

Per obtenir els nutrients a partir dels aliments, actuen els **enzims digestius**, unes proteïnes que acceleren les reaccions de descomposició. En la taula es mostren les més importants:

SUBSTÀNCIA DIGESTIVA	ACTUA SOBRE	PRODUCTES OBTINGUTS
Amilasa	Midó	Glucosa i altres glúcids simples
Pepsina i proteases	Proteïnes	Aminoàcids i fragments de proteïnes
Bilis	Greixos	Dispersió, formen gotes petites
Lipases	Lípids	Glicerol i àcids grassos
Nucleases	Àcids nucleics	Nucleòtids
Suc intestinal	Glúcids i fragments de proteïnes	Glucosa

Activitats

1. El pa es considera un aliment fonamental en la dieta humana. El pa integral està compost per aquests ingredients: farina, segó, gluten, llevat, sal i aigua. Indica quines substàncies estarien implicades en la seva digestió.

2.  Indica si la frase següent és veritable o falsa. Si és falsa, redacta-la de manera adequada: «Les reaccions catabòliques formen substàncies complexes a partir de substàncies senzilles».

2

L'aparell digestiu: estructura i funció

La digestió consisteix en una sèrie de processos digestius que se succeeixen l'un rere l'altre. Aquests són: la **ingestió**, la **masticació** i la **insalivació**, la **deglució**, la **digestió**, l'**absorció** i l'**egestió**.

En la digestió, es diferencien dos processos diferents:

- La **digestió mecànica** agrupa tots els processos en què es fa una descomposició física dels aliments, de trossos grans a trossos més petits.
- La **digestió química** inclou les reaccions químiques, amb la participació d'enzims, que descomponen els nutrients en fraccions més petites, aptes per ser utilitzades per les cèl·lules.

Activitats

3.  Identifica quin procés es defineix en cada cas. Després, ordena'ls.

_____ : és el pas del bol alimentari a l'esòfag. El pas està regulat per una vàlvula anomenada **epiglotis** que impedeix el pas del bol alimentari i dels líquids a l'aparell respiratori.

_____ : procés pel qual els nutrients obtinguts en la digestió química passen a la sang. Requereix una gran superfície d'absorció i es dona principalment en l'intestí prim (nutrients) i a l'intestí gros (aigua).

_____ : la fan les dents.

_____ : és l'entrada de l'aliment al tub digestiu. Es fa a la boca. Les glàndules salivals produeixen la saliva.

_____ : expulsió dels productes no digerits o no absorbits a través de l'anus.

_____ : processos relacionats amb la descomposició dels aliments en nutrients. En l'estómac pot ser mecànica per acció dels **moviments peristàltics** i química per l'acció dels **sucs gàstrics**. Com a resultat, es forma el **quim**. En l'intestí, el quim es barreja amb el **suc pancreàtic** i la **bilis**, cosa que origina el **quil**.

_____ : la llengua barreja els trossos d'aliment amb la saliva i forma el bol alimentari.

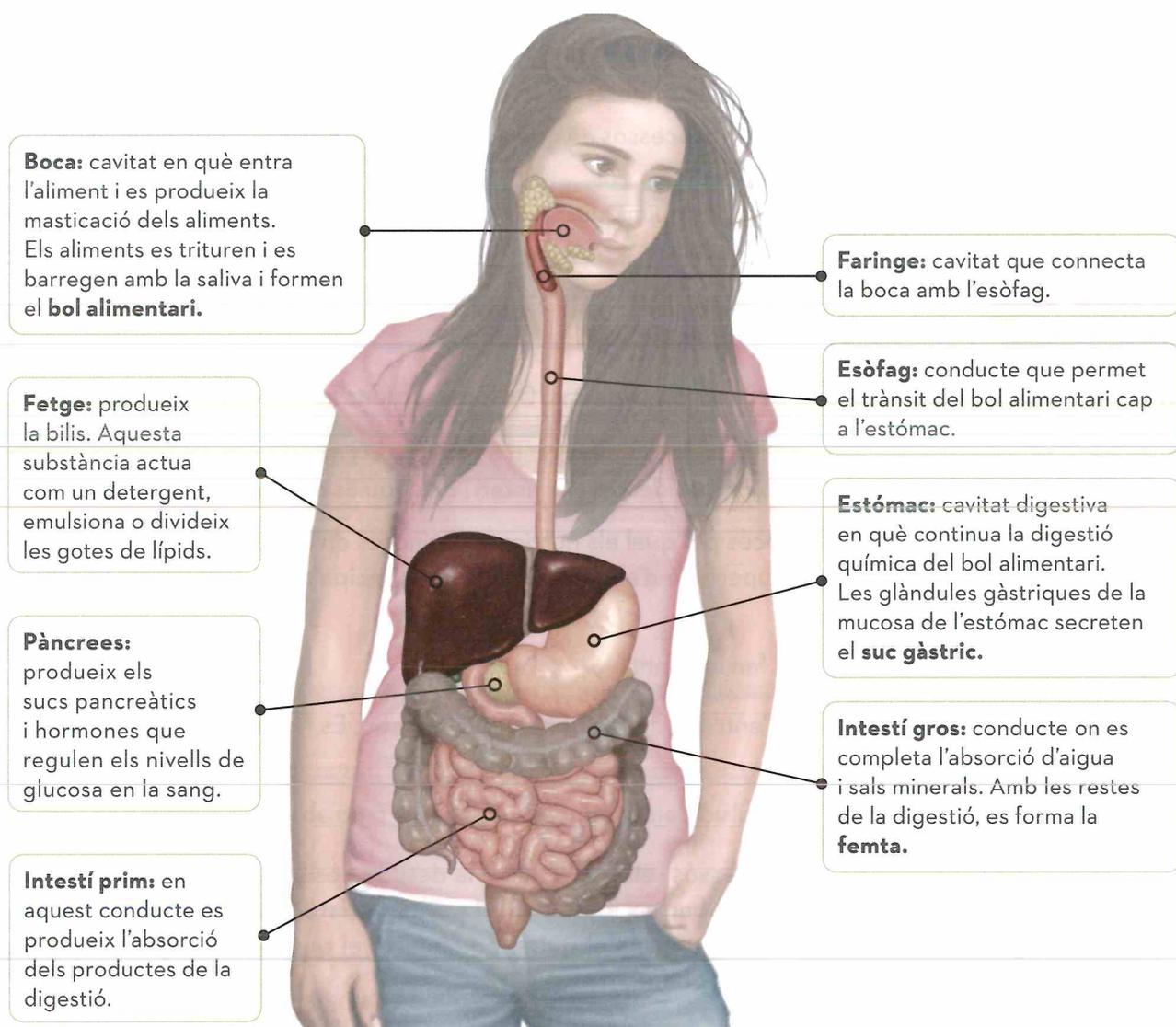
4.  Completa el text utilitzant els conceptes definits en l'activitat anterior.

L'aliment és _____ en la boca i barrejat amb la _____. Així es forma el _____. Aquest cos digestiu passa a l'_____ i arriba fins a l'_____. Es barreja amb els _____ i es forma el _____. El _____ passa a l'_____. En aquest conducte es barreja amb nous _____ i continua la digestió química. Els productes alliberats comencen a _____. L'aigua s'absorbeix en l'_____.

5. Què passa quan la digestió mecànica no és adequada?

2.1. Anatomia de l'aparell digestiu

L'aparell digestiu està format per una sèrie de cavitats, conductes i glàndules. En cada cavitat i en cada conducte tenen lloc processos de digestió en uns i d'absorció en altres. Les glàndules sintetitzen i aporten substàncies que faciliten la digestió.



Activitats

6. Explica què és un esfínter, anomena els esfínters que hi ha en el tub digestiu i indica quina funció té cadascun. Pots ajudar-te en aquest enllaç: bit.ly/Esfinters_digestius

2.2. Boca i faringe

Una cavitat important de l'aparell digestiu, i que també té funció respiratòria, és la boca. En la boca es localitzen les **dents**. Hi ha diversos tipus de dents, cadascuna amb una forma diferent segons la funció que duen a terme.



- En la boca també es localitza la **llengua**. Aquest òrgan musculós ajuda en la formació del bol alimentari, envoltant l'aliment amb la saliva. També té receptors sensorials que li permeten reconèixer diferents sabors.
- La **faringe** uneix la boca amb l'esòfag i la tràquea.
- L'**esòfag** és el tram següent del tub digestiu. Es localitza en el tòrax. En tancar-se l'epiglotis, la laringe es tanca i el bol alimentari passa a l'esòfag.

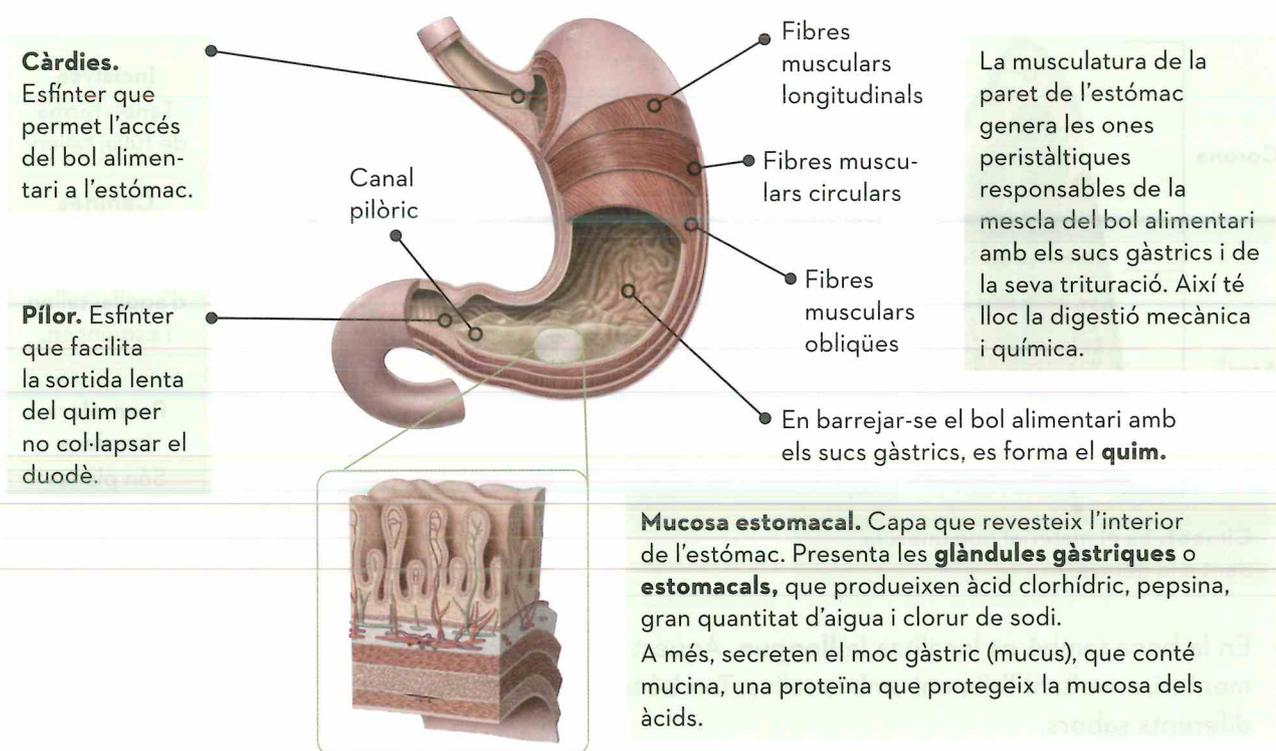
Activitats

-  Relaciona cada part de la dent amb la seva funció completant correctament les frases següents:

 - Els vasos sanguinis i les terminacions nervioses es localitzen en la _____.
 - La protecció de les capes de la dent la fa l' _____.
 - La consistència de la dent es deu al _____, una proteïna que es troba en la _____.
 - L'esmalt recobreix tota la part externa de la dent, que s'anomena _____.
 - El teixit que embolcalla la dent s'anomena _____.
 - La dent s'uneix a l'os mitjançant el _____.
- Raona per què l'existència de dents amb formes diferents suposa un gran avantatge. Pots consultar l'enllaç següent: bit.ly/Tipus_dents_funcions

2.3. L'esòfag i l'estómac

Quan el bol alimentari i els líquids són **deglutits**, passen a un conducte anomenat **esòfag**. El bol alimentari es desplaça gràcies a les **ones peristàltiques**, que l'impulsen cap als trams següents.



Activitats

9.  L'estómac és un òrgan en què es fan diverses accions relacionades amb la digestió. Podries imaginar-te que es tracta d'una fàbrica en què cada secció porta a terme una tasca específica. Completa la taula per comparar l'estómac amb una fàbrica i estableix una relació entre els elements de la fàbrica i els components de l'estómac.

ELEMENT DE L'ESTÓMAC	EQUIVALENT EN UNA FÀBRICA	FUNCIÓ
	Màquines trituradores	
	Plantes químiques	
	Substàncies químiques	
	Porta de sortida	

10. Redacta una explicació sobre aquesta afirmació: «El reflux gastroesofàgic fa mal a l'esòfag». Pots ajudar-te en aquesta pàgina: bit.ly/Reflux_gastroesofàgic.

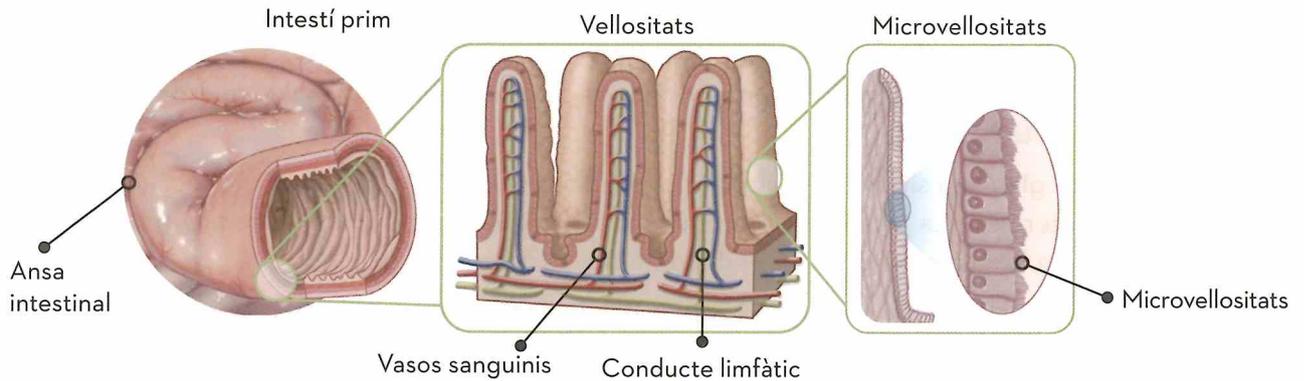
.....

.....

.....

2.4. Intestí prim i gros

L'intestí prim és el conducte que connecta amb l'estómac. L'intestí prim es localitza en l'abdomen i està molt plegat. Els plecs s'anomenen **anses intestinals**. A l'interior la mucosa interna està plegada formant **vellositats** i **microvellositats** per facilitar l'absorció de nutrients.



- En l'intestí prim es diferencien tres trams dedicats a l'absorció de nutrients:
 - **Duodè:** és el primer tram. El suc intestinal juntament amb el suc pancreàtic i la bilis transformen el quim en **quil**.
 - **Jejú:** és el tram més llarg en què es duu a terme l'absorció dels nutrients del quil obtinguts en les reaccions químiques de descomposició.
 - **Ili:** connecta amb l'intestí gros a través d'un altre esfínter, la **vàlvula ileocecal**.

Els nutrients absorbits passen a la sang, tret dels lípids, que passen a la limfa.

- El **intestí gros** es localitza en l'abdomen envoltant l'intestí prim. Consta de:
 - El **cec** connecta amb l'intestí prim a través de la vàlvula ileocecal. Conté l'**apèndix**.
 - El **còlon**, amb forma de U invertida, que envolta l'intestí prim.
 - El **recte**, que porta la femta a l'exterior a través d'un orifici, l'**anus**, controlat per l'esfínter anal.

En l'intestí gros es produeix l'**absorció d'aigua** i de **sals minerals**. Les restes no digerides i no absorbi-des són fermentades per la microbiota intestinal i formen la **femta**. També produeixen la **vitamina K**, essencial en el procés de coagulació sanguínia.

Activitats

11.   Completa el text utilitzant les paraules d'aquesta llista: *pílor, femta, ones peristàltiques, bacteris intestinals, suc pancreàtic, sang, quim, aigua, pílor, duodè, bilis, quil, lípids, sals minerals i limfa*.

El _____ surt de l'estómac a través del _____, que s'obre a causa de les _____ . El _____ es transforma en _____ en barrejar-se amb els suc intestinal, els _____ i la _____. Això té lloc en el _____. Els productes de la digestió formats s'absorbeixen en l' _____. Tots passen a la _____, tret dels _____, que passen a la _____. L' _____ i les _____ s'absorbeixen en l' _____. Les restes no digerides són _____ per _____ i formen la _____.

2.5. Glàndules digestives

L'aparell digestiu, a més de cavitats, conté glàndules que produeixen substàncies digestives que actuen sobre els aliments. Són les següents:

- Les **glàndules salivals**. Són tres parells: submaxil·lars, sublinguals i paròtides.
- Les **glàndules estomacals**. Localitzades en la mucosa gàstrica, produeixen àcid clorhídric, pepsina, clorur de sodi, aigua i mucina amb funció protectora.
- Les **glàndules intestinals**. Localitzades en el duodè, produeixen substàncies que digereixen alguns glúcids i proteïnes.
- El **fetge**. És una glàndula situada en l'abdomen, desplaçada cap a l'esquerra. Produeix la **bilis**, que actua com a detergent. La producció és constant, per la qual cosa s'emmagatzema en la **vesícula biliar**. La vesícula biliar desemboca en el duodè a través del colèdoc.
- El **pàncrees**. Es localitza sota el fetge. Produeix el **suc pancreàtic**, que actua sobre lípids i proteïnes i que s'aboca en el duodè a través del **conducte pancreàtic**.
- Les glàndules salivals, el fetge i el pàncrees constitueixen les **glàndules annexes**.

Activitats

12.   Discuteix amb els companys de grup què passaria si faltés alguna de les cavitats digestives o algun dels òrgans digestius. Anoteu les conclusions en la taula.

ESTRUCTURES QUE FALTEN	CONSEQUÈNCIES
Dents	
Glàndules salivals	
Esòfag	
Estómac	
Intestí prim	
Intestí gros	

13.  En grup, reflexioneu sobre la funció de la mucina. Anoteu les vostres conclusions.

14. La bilis es produeix en el fetge de manera contínua. S'acumula en la vesícula biliar fins que s'aboca a l'intestí prim durant la digestió. Hi ha persones a qui cal extirpar-los la vesícula biliar. Raona quines precaucions han de tenir.

3

La salut de l'aparell digestiu

A vegades els òrgans de l'aparell digestiu, per causes diverses, no funcionen correctament:

- Les dents poden ser atacades per la placa bacteriana i produir càries, i les genives poden desenvolupar una infecció anomenada **gingivitis**. Es prevé amb un raspallat correcte.
- El pílor pot no complir la seva funció. En aquest cas es produeix el **reflux gastroesofàgic**: el contingut estomacal pot pujar per l'esòfag. Es prevé controlant l'estrès i evitant ingerir substàncies com el cafè.
- Canvis en els ritmes intestinals: **diarrees** (deposicions líquides) i **restrenyiment** (femta molt seca). Es prevé amb una dieta rica en fruites, verdures i una hidratació correcta.
- Hi ha intoleràncies a certes substàncies, com en la **celiaquia**, en què no es tolera el gluten.
- En ingerir aliments fets malbé o mal rentats, poden donar-se **toxiinfeccions alimentàries**.
- Infeccions d'origen bacterià i viral com l'**hepatitis**. Cal evitar conductes de risc.
- El **càncer** també pot afectar els conductes i les cavitats digestives i les glàndules.

Activitats

15.  Indica si les frases següents són certes o falses. Corregeix les falses.

a) La placa bacteriana ataca les genives, produint una infecció anomenada càries.

.....

b) Els canvis del ritme intestinal es poden evitar amb una dieta de fruites i verdures.

.....

c) L'estrès pot ser responsable del reflux gastroesofàgic.

.....

d) Les toxiinfeccions alimentàries són produïdes per banyar-se després de menjar.

.....

16. Investiga la malaltia celíaca i contesta aquestes qüestions. Per obtenir informació, pots consultar el document: bit.ly/Celiaquia_gluten

a) Què és la malaltia celíaca? Quina substància desencadena els símptomes?

.....

.....

b) Quins són els símptomes?

.....

.....

c) Quins aliments cal retirar de la dieta?

.....

.....

.....

4

L'aparell respiratori

L'aparell respiratori és l'encarregat d'introduir l'aire als pulmons. Aquí l'oxigen de l'aire passa a la sang i el diòxid de carboni de la sang s'expulsa a l'aire. D'aquesta manera, es capta l'oxigen necessari i s'expulsa el diòxid de carboni produït en el metabolisme de les cèl·lules. Està format per:

- **Vies respiratòries superiors:** filtren, escalfen i humitegen l'aire, adequant-lo a les condicions internes del cos.
- **Vies respiratòries inferiors:** condueixen l'aire fins als pulmons. A l'interior, en els **alvèols** es produeix l'intercanvi de gasos respiratoris.

Fosses nasals. Escalfen i humitegen l'aire. El filtren eliminant-ne partícules sòlides en suspensió. L'interior està entapissat per una membrana molt vascularitzada anomenada **pituïtària vermella**.

Boca. L'aire també pot entrar al sistema respiratori a través de la boca, però l'escalfament no és tan efectiu i amb prou feines hi ha filtració.

Bronquis. Cadascuna de les dues parts en què es ramifica la tràquea. Cada bronqui es ramifica en conductes de menys diàmetre anomenats **bronquíols**. El conjunt format així s'anomena **arbre bronquial**.

Diafragma. Múscul que separa el tòrax de l'abdomen.

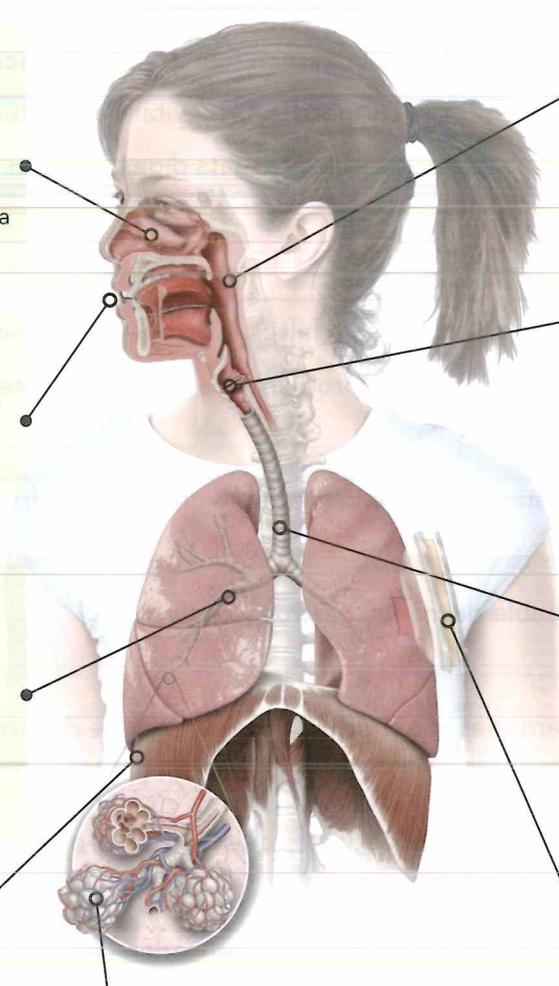
Alvèols. Cada un dels sacs molt vascularitzats que es localitzen al final dels bronquíols i on es produeix l'intercanvi de gasos.

Faringe. Participa en la regulació de la temperatura de l'aire i en la seva humidificació. Quan es degluteix l'aliment, l'epiglòtiss tanca el pas a la laringe.

Laringe. Presenta dos plecs en la cara anterior: les **cordes vocals**, que, si les condicions són adequades, en passar-hi l'aire vibren i produeixen sons.

Tràquea. És un òrgan amb forma de tub, l'interior del qual està reforçat per uns anells cartilaginosa que queden oberts per la part posterior.

Pleura. Doble membrana que recobreix els pulmons. Entre ambdues membranes està el **líquid interpleural**, que actua de lubricant, de manera que totes dues làmines llisquen l'una sobre l'altra durant els moviments respiratoris.



Activitats

17. Imagina una esfera diminuta que representa una molècula d'oxigen de l'aire. Indica quin recorregut faria fins a arribar a la sang.

18.  En la laringe hi ha unes membranes anomenades cordes vocals. Indica quina funció tenen.

19.  Quin avantatge suposa respirar pel nas en comptes de fer-ho per la boca?

20. En quin òrgan es produeix la veu? Quines condicions s'han de complir perquè es produeixi el so?

21.   Analitza amb els companys d'equip les qüestions següents i escriu les vostres conclusions:

a) Què és la pleura?

b) Quina és la seva funció?

c) Imagina que la pleura no existís. Què passaria?

22.  En cadascuna d'aquestes llistes hi ha una paraula que no hauria d'estar-hi, perquè no té res a veure amb les altres. Indica-la:

a) Laringe, faringe, boca, dents, epiglòtis. _____

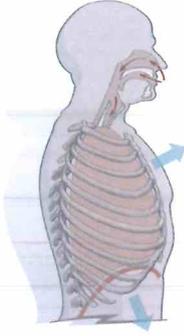
b) Fosses nasals, bronquis, pleura, alvèols pulmonars. _____

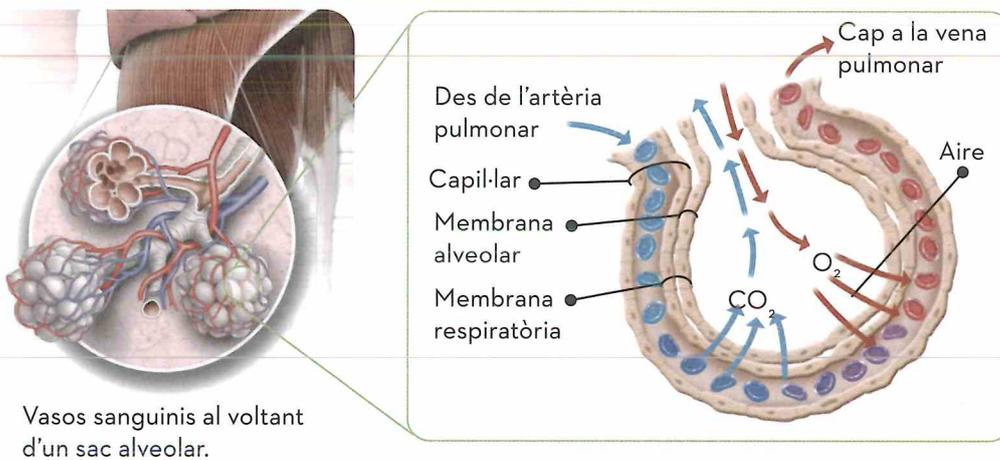
c) Laringe, faringe, tràquea, llengua. _____

d) Filtrar, humidificar, escalfar, intercanvi de gasos. _____

5 La ventilació pulmonar

La ventilació pulmonar és el conjunt dels dos moviments de la caixa toràcica: **inspiració** i **espiració**. Aquests moviments permeten l'entrada i la sortida d'aire del cos.

INSPIRACIÓ	ESPIRACIÓ
 <p>Els músculs intercostals es contrauen i les costelles s'elevan. Simultàniament, el diafragma es contreu.</p> <p>El resultat és l'augment de volum del tòrax, amb la qual cosa la pressió a l'interior dels pulmons disminueix.</p> <p>En conseqüència, es genera una entrada d'aire de l'exterior.</p> <p>És un procés actiu.</p>	 <p>Els músculs intercostals i el diafragma es relaxen i disminueix el volum de la caixa toràcica, per la qual cosa la pressió a dins els pulmons augmenta respecte de la de l'exterior.</p> <p>En conseqüència, l'aire surt cap a l'exterior dels pulmons.</p> <p>És un procés passiu.</p>



Vasos sanguinis al voltant d'un sac alveolar.

Una vegada que l'aire està dins dels alvèols, té lloc l'intercanvi de gasos per **difusió passiva**: l'oxigen, que és més abundant en l'aire, passa a la sang i el diòxid de carboni, que és més abundant en la sang, passa a l'aire. En els teixits, la situació és la contrària: l'oxigen passa als teixits i el diòxid de carboni passa a la sang.

Activitats

23.  Discuteix amb el teu grup aquestes qüestions i anoteu les vostres conclusions.

a) Anomena els músculs implicats en la ventilació i indica com actuen.

.....

.....

b) Explica la raó per la qual l'aire entra i surt dels pulmons.

.....

.....

.....

6

La salut de l'aparell respiratori

L'aparell respiratori està exposat a diverses malalties. Les més freqüents són:

- **Refredat comú:** causat per un virus que afecta les vies respiratòries superiors.
- **Grip:** d'origen víric, infecta les vies respiratòries superiors. Aquest virus muta sovint, per la qual cosa la immunitat adquirida per la infecció disminueix. Hi ha vacunes que protegeixen i que aconseguen que la infecció sigui més benigna. Pot haver-hi complicacions en persones grans i en malalts cardíacs. Per protegir-se de la grip, i també del refredat, s'han d'evitar canvis bruscos de temperatura i respirar pel nas en comptes de per la boca.
- **L'asma:** aquesta malaltia produeix la contracció dels bronquis davant d'un al·lergen, un esforç, l'estrès, una infecció, etc. La contracció bronquial dificulta la respiració. Per superar les crisis respiratòries, s'utilitzen medicaments inhalats específics que contenen antiinflamatoris. La principal mesura de prevenció és evitar els ambients amb **al·lèrgens** (pols, pol·len, espores, etc.).
- El **càncer** afecta l'aparell respiratori. Les causes més comunes són el **tabac** i els **contaminants**.
- La **bronquitis** és una inflamació dels bronquis. Pot ser produïda per virus o bacteris. També el tabac i la contaminació.
- La **malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC)** produeix la destrucció del teixit bronquial. També està causada pel tabac i la contaminació.

Activitats

24. Completa el text següent emprant aquestes paraules: *destrucció, bronquitis, MPOC, infecció, teixit bronquial, desaparèixer, irreparable, inflamació.*

La _____ és una _____ del _____ a causa d'una _____ bacteriana o viral. També pot produir-se per la inhalació de substàncies químiques. Si se supera la infecció, la inflamació pot _____. L' _____ es produeix per una _____ del teixit bronquial. En aquest cas, el mal produït és _____.

25. ✂ Per controlar les malalties respiratòries produïdes per agents infecciosos, es recomanen una sèrie de mesures: ús de mascaretes, mantenir una distància entre les persones, evitar ambients freqüentats per moltes persones, tossir o esternudar posant el braç davant i no compartir tovalloles i altres elements d'higiene. Discuteix amb el teu grup cadascuna d'aquestes disposicions i per què es planteja cadascuna.



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

1. En les parelles següents hi ha una relació incorrecta entre un òrgan i la seva funció. Indica quina és i escriu-la correctament. Si és correcta, explica per què.

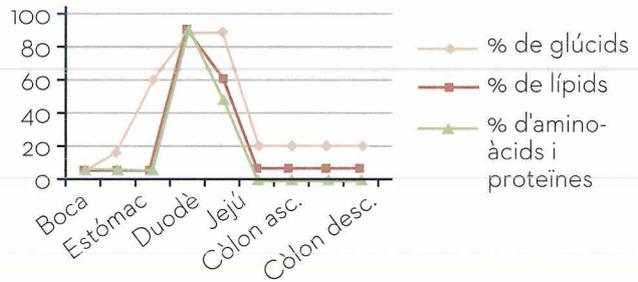
a) Estómac - digestió de proteïnes.

b) Boca - digestió del midó.

c) Vesícula biliar - producció de greixos.

d) Pàncrees-producció d'enzims.

2. En un estudi sobre la digestió dels nutrients ingerits s'analitza la presència de diverses molècules senzilles en diferents trams de l'aparell digestiu. Els resultats figuren reflectits en la gràfica següent:



a) Explica a què es deu l'aparició d'aminoàcids lliures en el duodè.

b) S'han absorbit tots els glúcids? I els lípids?

c) Quins nutrients queden en l'intestí gruixut? Què passarà amb aquests?

3. Per què respirem més ràpidament mentre fem exercici físic que mentre descansem?

4
3
2
1

4. Indica si aquestes frases són veritables o falses.

a) En l'espècie humana les fosses nasals es comuniquen amb la boca.

b) L'epiglotis tanca l'esòfag per evitar l'entrada d'aire en el tub digestiu.

c) La respiració cel·lular produeix diòxid de carboni i aquest s'expulsa a l'exterior del cos.

5. Quina diferència hi ha entre la sang que entra als pulmons i la que en surt?

4
3
2
1

6. Indica quins són els moviments respiratoris, quins músculs són els responsables de produir-los i què s'esdevé en cadascun dels moviments.

4
3
2
1

7. Enumera les malalties respiratòries que s'associen al consum de tabac i explica-les de manera breu.

4
3
2
1

4

Nutrició II: Aparells circulatori i excretor

Sumari

- 1 El medi intern. L'aparell circulatori
- 2 El sistema sanguini
- 3 Malalties del sistema sanguini
- 4 El sistema limfàtic
- 5 L'excreció

Utilitzarem:

-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital



Situació d'aprenentatge

Et proposem un repte

Els accidents cardiovasculars es mantenen any rere any com la principal causa de mort als països desenvolupats. Uns hàbits de vida poc saludables i el sedentarisme de la societat actual són les causes més importants. Per aquesta raó, cada vegada es dona més importància a la pràctica d'exercici de manera regular. En què beneficia la pràctica d'esport el sistema circulatori? Com afecta l'exercici físic el nostre cor o els nostres vasos sanguinis?

Per estudiar el sistema circulatori, així com descobrir els efectes de la pràctica esportiva en el seu funcionament correcte, s'elaborarà una **campanya de conscienciació per fomentar l'exercici físic en els joves**.

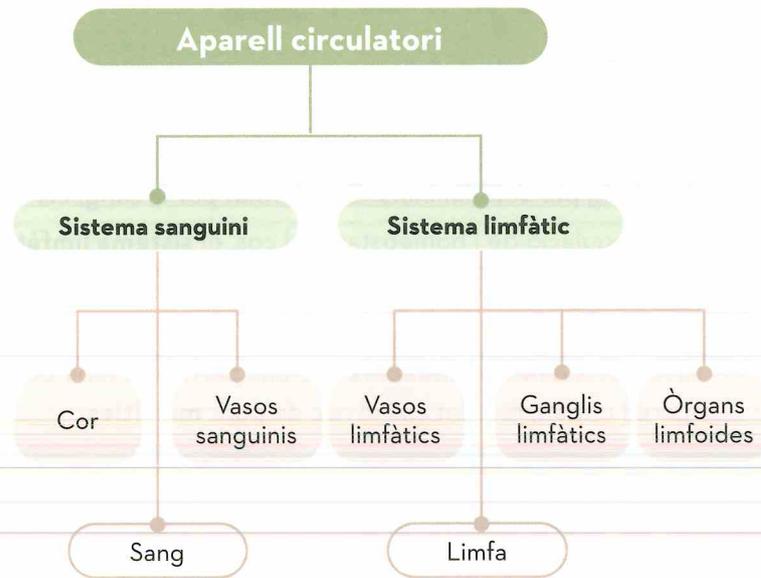
Al llarg de la unitat s'assenyalaran amb la icona  les activitats necessàries per elaborar l'article científic en la secció *Posa't en situació*.

1

El medi intern. L'aparell circulatori

El **medi intern** és el conjunt de líquids corporals de composició molt similar que permeten la supervivència de les cèl·lules. Aquests líquids són:

- El **líquid intersticial**: s'origina a partir de la sang i apareix en l'espai entre les cèl·lules. Permet l'intercanvi entre la cèl·lula i la sang.
- La **limfa**: manté els nivells correctes de líquid intersticial. Viatja pels vasos limfàtics.
- La **sang**: viatja per l'interior dels vasos sanguinis, distribuint nutrients a les cèl·lules i recollint els seus residus.



L'**homeòstasi** és el procés fisiològic pel qual el medi intern manté uns valors estables d'acidesa i de temperatura.

El **aparell circulatori**, format pel **sistema sanguini** i el **sistema limfàtic**, s'encarrega de repartir nutrients, recollir deixalles i del manteniment de l'homeòstasi en el cos.

Activitats

1.  Quins fluids componen el medi intern?

.....

2. Per què el medi intern ha de mantenir els seus valors constants? Com s'anomena el procés que ho aconsegueix?

.....

.....

.....

.....

3.  Uneix els diferents conceptes amb la definició corresponent:

a) Limfa	•	•	1. Líquid que viatja per l'interior dels vasos sanguinis, distribuint nutrients a les cèl·lules i recollint els seus residus.
b) Aparell circulatori	•	•	2. Líquid que s'origina a partir de la sang i apareix en l'espai entre les cèl·lules. Permet l'intercanvi entre la cèl·lula i la sang.
c) Sang	•	•	3. Procés fisiològic que s'encarrega de mantenir estable el medi intern.
d) Homeòstasi	•	•	4. Líquid que viatja pels vasos limfàtics i s'encarrega de mantenir els nivells correctes de líquid intersticial.
e) Líquid intersticial	•	•	5. Compost pel sistema sanguini i el sistema limfàtic, s'encarrega del transport de nutrients i residus i manté l'homeòstasi de l'organisme.

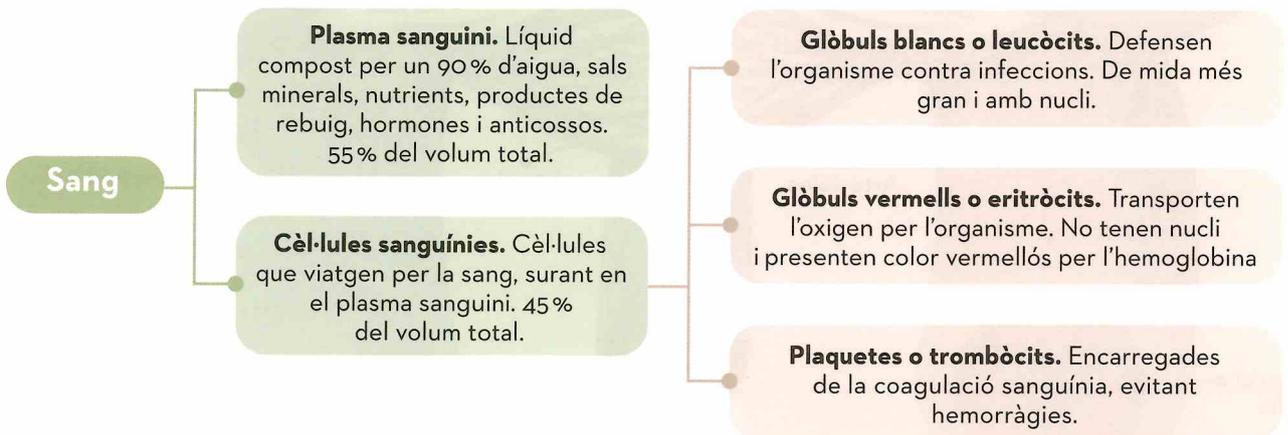
2 El sistema sanguini

El **sistema sanguini** assumeix la funció vital de transportar nutrients i oxigen a totes les cèl·lules del cos. A més, també s'encarrega de recollir els productes de rebuig generats pel metabolisme cel·lular per ser eliminats.

El sistema sanguini està format per la **sang**, els **vasos sanguinis** i el **cor**.

2.1. La sang

La **sang** és el líquid que transporta i reparteix els nutrients i l'oxigen a les cèl·lules de l'organisme, així com recull els seus residus.



Activitats

4.  Quina és la diferència principal entre la sang i la resta dels teixits del cos?

.....

5.  Indica si les afirmacions següents són veritables o falses. En cas de ser falses, corregeix-les per convertir-les en veritables.

a) El plasma és el component líquid de la sang, ja que està compost principalment per aigua (90%) i substàncies dissoltes.

.....

b) Els glòbuls blancs o leucòcits s'encarreguen de la coagulació sanguínia, evitant així hemorràgies.

.....

c) Els glòbuls vermells són cèl·lules de vida curta que transporten l'oxigen i que presenten un nucli en posició central.

.....

.....

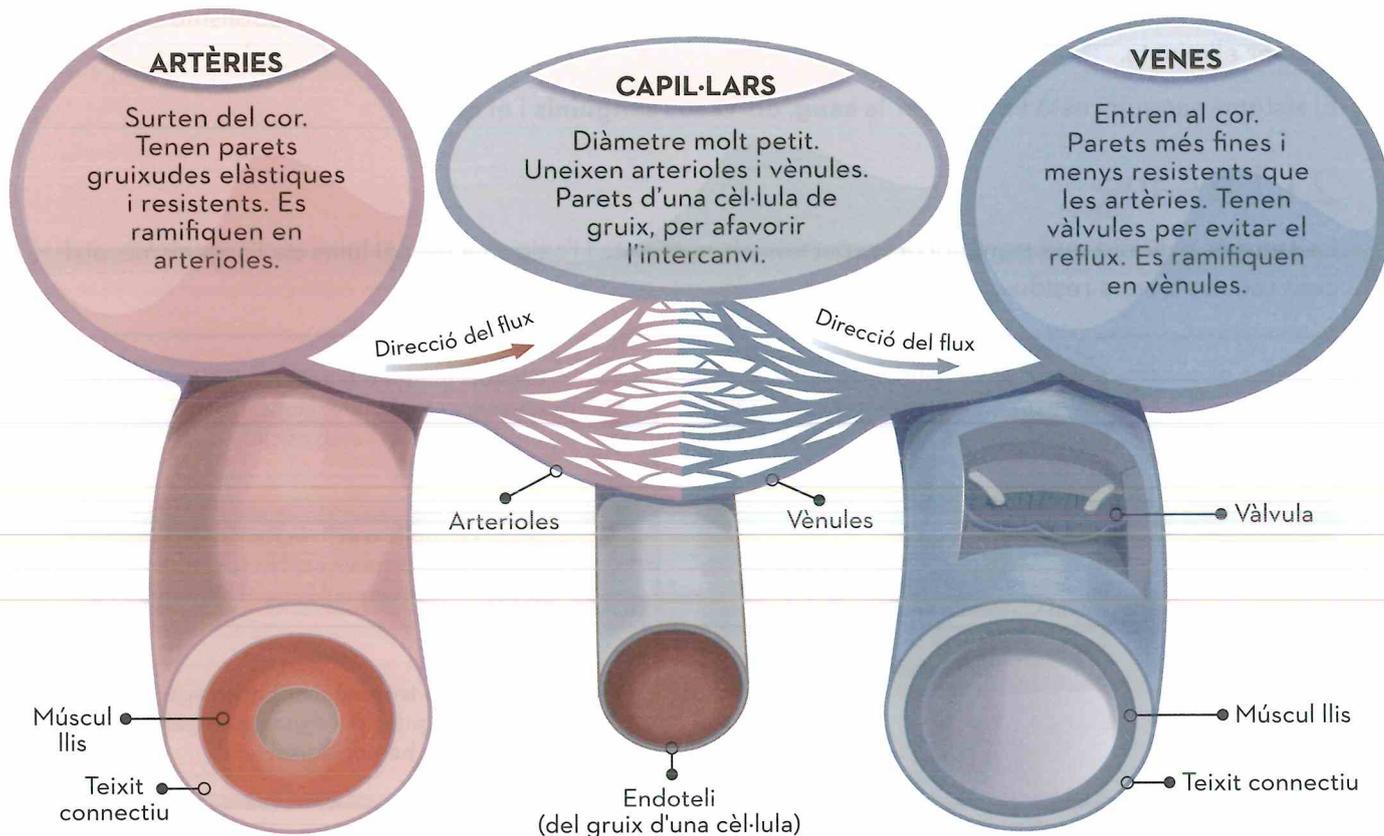
d) Les plaquetes o trombòcits són fragments cel·lulars que protegeixen el nostre organisme d'infeccions.

.....

.....

2.2. Els vasos sanguinis

Els **vasos sanguinis** constitueixen una xarxa extensa de conductes que irriguen cada teixit de l'organisme per fer que la sang arribi a totes les cèl·lules del cos. Hi ha tres tipus de vasos sanguinis:



Activitats

6. Completa la taula següent indicant si es tracta de característiques pròpies de les artèries (A), les venes (V) o els capil·lars (C).

Vasos que suporten molta pressió, amb parets gruixudes.		
Entren al cor.		
Surten del cor.		
El seu diàmetre és minúscul i arriben a totes les parts del cos.		
Es ramifiquen en vasos de menys diàmetre coneguts com a vècules.		
Les seves parets són molt fines per facilitar l'intercanvi entre les cèl·lules i la sang.		
Es ramifiquen en vasos de menys diàmetre anomenats arterioles.		
Les seves parets són primes i les seves vàlvules, unidireccionals.		
Vasos que uneixen arterioles i vècules.		

7. Per a què serveixen les vàlvules situades a l'interior de les venes?

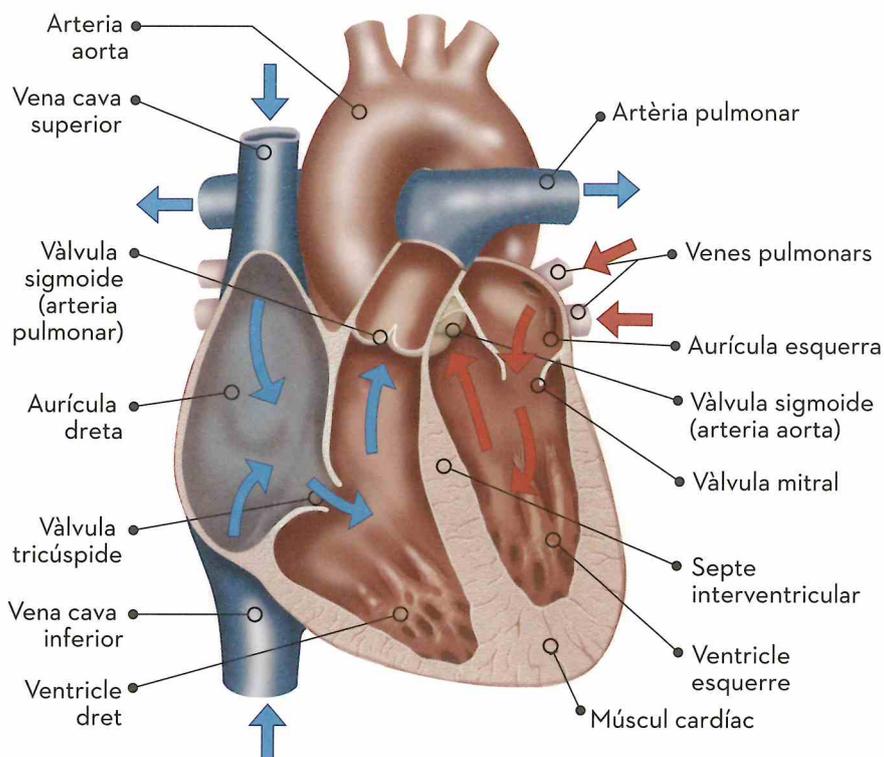
8. Indica les característiques de les parets de les artèries. Per què és important que les artèries tinguin aquesta mena de parets i les venes, no?

2.3. El cor

El **cor** és un òrgan muscular situat al centre del pit que actua com una bomba, impulsant la sang a tot el cos.

Es divideix en **quatre cambres: dues aurícules i dos ventricles** amb un septe que evita que la sang oxigenada i desoxigenada es barregin. Les **vàlvules cardíaques** regulen el flux sanguini entre les diferents cambres.

La sang **entra al cor** a través de les **venes caves i pulmonars**, i desemboca en les **aurícules**. Una vegada allà, és bombada cap als ventricles i posteriorment **expulsada del cor** a través de les **artèries aorta i pulmonar**.



Activitats

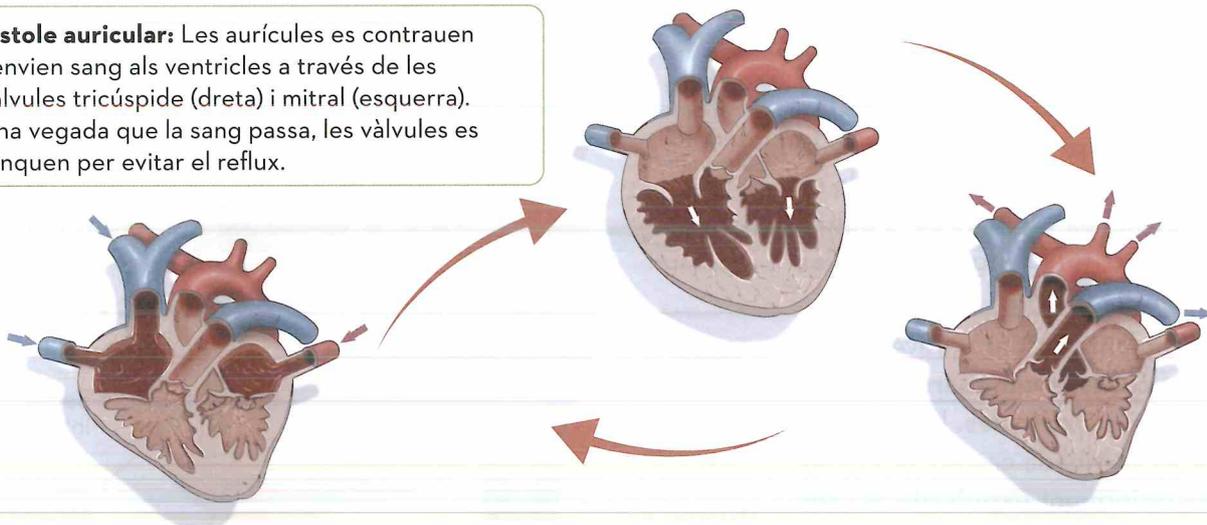
9. Observa el dibuix del cor i completa el text següent amb els termes adequats.
 - a) El cor està dividit en _____ cambres, dues _____ i dos _____.
 - b) Les dues cambres de més petites, les _____, reben la sang de les venes _____ i _____. Després, la sang travessa les vàlvules _____ i _____ i arriba als ventricles.
 - c) Les dues cambres més grans, els _____, impulsen la sang a l'exterior del cor per les artèries _____ i _____, travessant les vàlvules _____.
 - d) Un septe a la part central del cor, el _____, s'encarrega que no es barregin la sang oxigenada i la desoxigenada.
10. És possible que es barregin la sang rica en oxigen i la sang pobre en oxigen a l'interior del cor?

11. Investiga com s'anomenen les vàlvules del cor, la seva funció i on es localitzen.

12. El cor, com qualsevol altre òrgan, necessita nutrients i oxigen. Investiga en aquesta pàgina web, bit.ly/Artèries-coronàries, com ho fa i resumeix la informació en un únic paràgraf.

El cor funciona com una bomba gràcies al **batec cardíac**. Aquest procés involucra dues fases principals: la **sístole**, durant la qual els músculs del cor es contrauen i expulsen la sang cap al cos i els pulmons, i la **diàstole**, en què els músculs es relaxen i les cambres del cor s'omplen novament de sang.

Sístole auricular: Les aurícules es contrauen i envien sang als ventricles a través de les vàlvules tricúspide (dreta) i mitral (esquerra). Una vegada que la sang passa, les vàlvules es tanquen per evitar el reflux.



Diàstole: el cor es relaxa i s'omple de sang. La sang desoxigenada entra a l'aurícula dreta per les venes caves, mentre que la sang oxigenada arriba a l'aurícula esquerra per les venes pulmonars.

Sístole ventricular: Els ventricles es contrauen i impulsen la sang a través de les vàlvules sigmoïdes cap a l'aorta (sang oxigenada) i l'artèria pulmonar (sang desoxigenada).

Activitats

13. Redacta un text coherent que contingui els termes següents: *diàstole, sístole, ventricle* i *sang*.

14. Contesta les preguntes següents sobre el cicle cardíac:

a) En quina fase el cor es relaxa i s'omple de sang?

b) Per quines vàlvules surt la sang després de la sístole ventricular?

c) On es dirigeix la sang després de la sístole auricular?

d) Com s'anomenen les vàlvules que travessa la sang per arribar als ventricles en la sístole auricular?

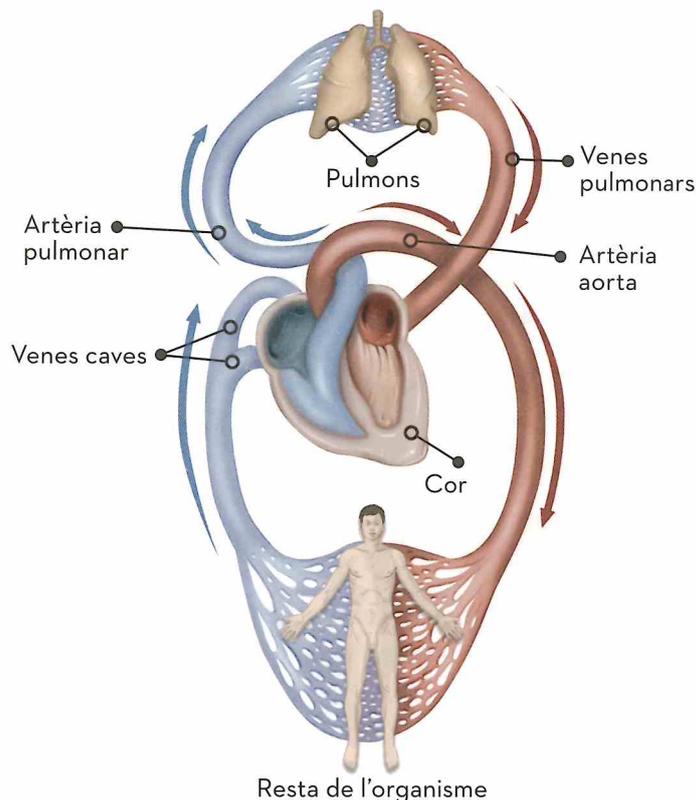
e) Quin moviment del cor permet el moviment de sang als pulmons i als diferents òrgans? En què consisteix?

2.4. La circulació de la sang

La circulació sanguínia en l'ésser humà és **tancada** (sempre circula a l'interior dels vasos), **completa** (no hi ha barreja de sang oxigenada i desoxigenada) i **doble** (passa dues vegades pel cor en cada circuit).

Podem distingir dues circulacions:

- **Circulació menor o pulmonar:** la sang pobra en oxigen i rica en diòxid de carboni és bombada des del ventricle dret cap als pulmons. Una vegada allà, es produeix l'intercanvi gasós, s'allibera el diòxid de carboni i es capta l'oxigen. Una vegada oxigenada, la sang torna a l'aurícula esquerra.
- **Circulació major o general:** una vegada oxigenada en els pulmons, la sang és bombada des del ventricle esquerre a la resta de l'organisme, subministrant oxigen i nutrients a les cèl·lules. Al seu torn, recull el diòxid de carboni i altres deixalles produïdes per les cèl·lules. Després, aquesta sang desoxigenada torna al cor, entrant per l'aurícula dreta.



Activitats

15. Subratlla l'opció correcta en les afirmacions següents. La circulació sanguínia en l'ésser humà és:
- *Oberta/tancada*, ja que sempre circula per l'*interior/exterior* dels vasos.
 - *Completa/incompleta*, ja que la sang oxigenada i desoxigenada *no/sí* es barregen. Això és perquè la meitat esquerra i dreta del cor estan *separades/juntes*.
 - *Simple/doble*, perquè la sang passa *una vegada/dues vegades* pel cor en cadascun dels circuits complets.
 - En la circulació menor, la sang *rica/pobra* en oxigen és bombada des del ventricle dret cap als *pulmons/resta del cos*.
 - En la circulació major, la sang oxigenada és bombada pel ventricle *esquerre/dret* als *pulmons/a la resta del cos*.
16. Durant un minut, prendrem el pols a la nostra parella de pupitre després de diferents activitats, tal com s'indica en la taula. Mesurarem el pols en el coll (carotidi) o en el canell (pols radial) amb els dits índex i cor. Completeu la taula següent:

ACTIVITAT	PULSACIONS ALUMNE I
Després d'1 min assegut	
Després d'1 min fent esquats	
Després d'1 min fent esquats i 1 min assegut	

Per què creieu que, en augmentar l'activitat física, augmenta el ritme cardíac?

3 Malalties del sistema sanguini

Les malalties del sistema sanguini es divideixen en dos grups:

CARDIOVASCULARS	HEMATOLÒGIQUES
<ul style="list-style-type: none"> • Ateroesclerosi: acumulació de greixos a les parets de les artèries. • Hipertensió: elevació de la pressió que exerceix la sang sobre les artèries (pressió arterial). • Buf cardíac: so anormal durant el batec cardíac. • Infart de miocardi: bloqueig d'artèries coronàries. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anèmia: disminució d'hemoglobina en sang. • Leucèmia: alteració de producció de leucòcits. Càncer de medul·la òssia. • Hemofilia: deficiència en la coagulació de la sang.

Les malalties cardiovasculars es poden prevenir amb els hàbits saludables següents:

- Cuida la teva alimentació amb una dieta sana i equilibrada.
- No fumis.
- Fes exercici habitualment.
- Evita l'estrès.

Activitats

17. En què consisteix l'anèmia? Investiga-ho i indica els diversos factors que poden ser causants d'anèmia i quin és el tractament de la malaltia. Pots consultar aquest enllaç: bit.ly/Anèmia.

18.  Afegeix un parell de preguntes al test següent per determinar si els teus hàbits diaris són compatibles amb una bona salut cardiovascular. Una vegada fet això, contesta'l.

PREGUNTA	SEMPRE	SOVINT	DE VEGADES	GAIREBÉ MAI	MAI
1. Fas almenys 30 minuts d'activitat física moderada cada dia?					
2. Menges fruites i verdures almenys 3 vegades cada dia?					
3. Limites el consum d'aliments processats, dolços i begudes ensucrades o energètiques?					
4. Evites el consum d'aliments amb alt contingut de greixos saturats?					
5. Menges peix almenys dues vegades per setmana?					
6. Dorms almenys vuit hores diàries?					
7. Evites fumar i estar exposat al fum del tabac?					
8. Controles els teus nivells d'estrès?					
9.					
10.					

Després d'analitzar els teus resultats, quins hàbits has d'incorporar o abandonar per millorar la teva salut cardiovascular?

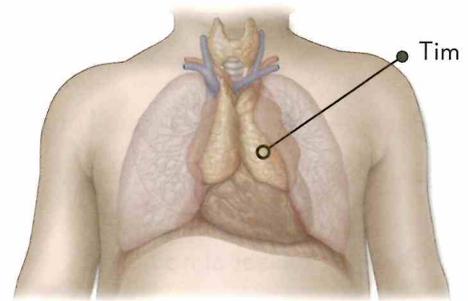
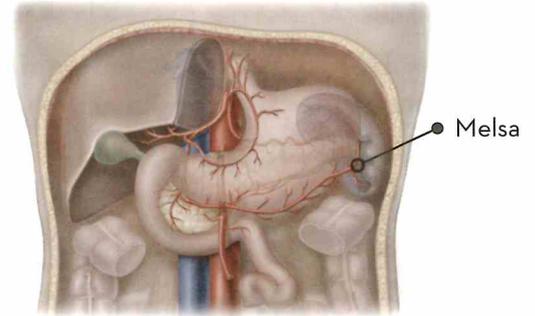
4

El sistema limfàtic

El **líquid intersticial** és un fluid que envolta totes les nostres cèl·lules i actua com un intermediari entre la sang i les cèl·lules. La seva funció principal és permetre l'intercanvi de substàncies.

Per mantenir aquest líquid en equilibri, el cos compta amb el **sistema limfàtic**. Aquest sistema actua com un "drenatge" que recull l'excés de líquid intersticial i el torna a la sang. A més, transporta greixos i ajuda el sistema immunològic a combatre infeccions. El sistema limfàtic es compon de:

- **Limfa:** és un líquid clar que transporta cèl·lules immunitàries i greixos.
- **Vasos limfàtics:** són els conductes que transporten la limfa per l'organisme.
- **Ganglis limfàtics:** són petits eixamplaments dels vasos limfàtics ubicats al coll, les aixelles i els engonals. Filtren la limfa, atrapant substàncies nocives i emmagatzemant glòbuls blancs per combatre les infeccions.
- **Òrgans limfoides:** són masses cel·lulars situades en diferents parts del cos amb funcions immunitàries. Destaquen:
 - **Melsa:** òrgan situat al costat esquerre de l'abdomen que forma part del sistema immunològic. Actua com un filtre de la sang, eliminant cèl·lules sanguínies velles i combatent infeccions.
 - **Tim:** òrgan situat al pit que s'encongeix amb l'edat. La seva funció principal és madurar les cèl·lules T, que són crucials per al nostre sistema immunològic.



Activitats

19. Què és el líquid intersticial? Què pot passar si es produeixen canvis en aquest líquid?

20.  Quines són les funcions principals del sistema limfàtic? En quines zones del cos es localitzen els ganglis limfàtics?

21.  Digues si les afirmacions següents són veritables o falses. Corregeix les falses.

a) La melsa està situada al costat dret del cos.

b) El tim té una mida constant durant la vida de la persona.

c) La melsa s'encarrega de la defensa de l'organisme i és imprescindible per al manteniment de la vida.

d) El tim s'encarrega de la maduració d'alguns tipus de leucòcits.

5 L'excreció

L'excreció és el procés pel qual s'expulsen fora de l'organisme les substàncies de rebuig. En aquest procés intervenen diversos òrgans i aparells, entre els quals destaquen:

- **Glàndules sudorípares:** produeixen suor per refredar el cos i eliminar toxines. Aquesta suor, similar a l'orina, s'expulsa a través de la pell.
- **Aparell respiratori:** els pulmons eliminen el diòxid de carboni (CO_2) que produeixen les nostres cèl·lules. Aquest gas passa a la sang i és expulsat en respirar.
- **Fetge:** és considerat un dels principals filtres del cos. Produeix bilis per digerir greixos i elimina toxines de la sang, com l'alcohol i els medicaments
- **Aparell urinari:** neteja la sang i elimina residus, principalment urea i àcid úric a través de l'orina.

Activitats

22.  Respon a les preguntes següents sobre l'excreció:

a) Què és l'excreció?

.....

b) Per què és important que l'organisme excreti les substàncies de rebuig?

.....

c) Què pot passar si no ho fa?

.....

d) Quins són els principals òrgans i aparells que intervenen en l'excreció?

.....

23.   Relaciona els mecanismes d'excreció amb la seva funció. Fes l'activitat de manera individual; a continuació, compara el teu resultat amb la teva parella i després amb el teu grup per obtenir una resposta consensuada.

- Processos: a. Elimina el CO_2 . b. Produeix l'orina i l'àcid úric. c. Produeix la bilis i elimina restes de medicaments. d. Elimina deixalles mitjançant la suor.
- Aparells i òrgans: 1. Glàndula sudorípara. 2. Fetge. 3. Aparell respiratori. 4. Aparell urinari.

24. Mira el vídeo següent bit.ly/Conseqüències_alcohol_fetge i contesta les preguntes següents:

a) Quins efectes produeix el consum d'alcohol?

.....

b) Quines són les malalties hepàtiques més comunes produïdes per l'alcohol?

.....

c) Quina és l'edat més perillosa per prendre alcohol?

.....

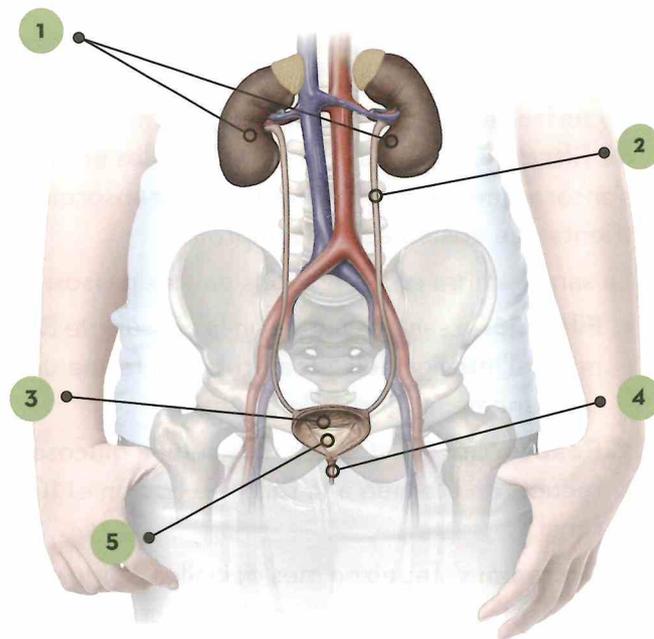
d) Quins altres òrgans pot afectar el consum d'alcohol?

.....

5.1. L'aparell urinari

L'aparell urinari s'encarrega d'eliminar les substàncies de rebuig que circulen per la sang. Es compon de:

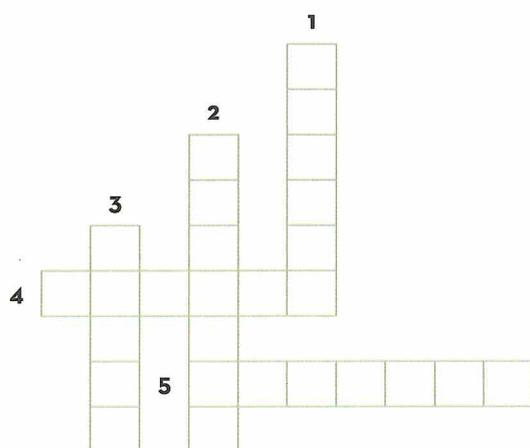
1. **Els ronyons:** són dos òrgans amb forma de mongeta ubicats a la part baixa de l'esquena. Filtren la sang.
2. **Els urèters:** són conductes que transporten l'orina des dels ronyons a la bufeta.
3. **La bufeta:** és una bossa muscular que emmagatzema l'orina fins que s'elimina del cos.
4. **La uretra:** és un tub que expulsa l'orina a l'exterior (micció).
5. **L'orina:** és el líquid de rebuig compost principalment per aigua i substàncies que el cos ja no necessita.



Activitats

25.  Quina funció té l'aparell urinari? Quines són les principals estructures de l'organisme que el componen?

26.  Completa les següents frases amb la paraula adequada:



Vertical

1. Bossa muscular que acumula l'orina.
2. Conductes que transporten l'orina fins a la bufeta (plural).
3. Líquid de rebuig compost per aigua que s'elimina mitjançant la micció.

Horitzontal

4. Tub que expulsa l'orina.
5. Òrgans amb forma de mongeta que filtren la sang (plural).

27. Quines diferències hi ha entre la uretra dels nois i la de les noies?

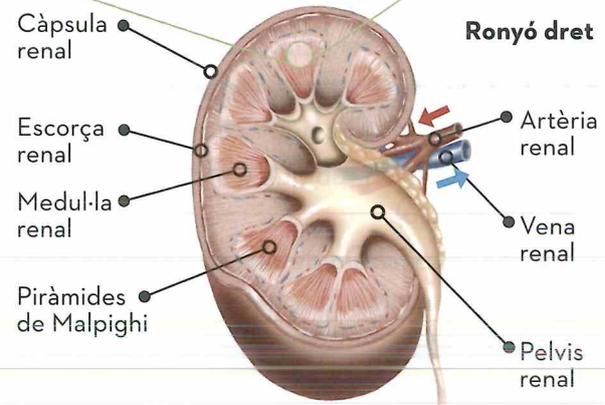
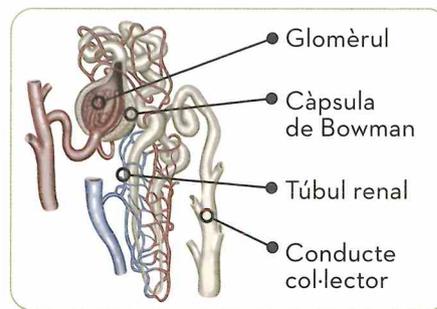
28.  Una mostra d'orina pot contenir una informació molt valuosa que pot ser revelada després d'una anàlisi en un laboratori. Investigueu en la xarxa i poseu algun exemple de les seves utilitats.

5.2. Els ronyons

Els **ronyons s'encarreguen del filtratge de la sang**. Presenten diferents estructures i estan compostos de **nefrons**, que es consideren la **unitat bàsica de filtratge**. A part d'aquesta funció, les nefrons s'encarreguen de produir l'orina i de reabsorbir nutrients que encara es poden aprofitar.

La sang es filtra en els ronyons en tres passos:

- 1. Filtració:** la sang es neteja en la càpsula de Bowman a l'interior dels glomèruls i es forma un líquid anomenat filtrat glomerular.
- 2. Reabsorció:** substàncies útils com la glucosa es recuperen i tornen a la sang. Té lloc en el túbul renal.
- 3. Secreció:** s'afegeixen més deixalles al líquid per formar l'orina. S'esdevé en el túbul contort distal dins del túbul renal.



Activitats

29.  Descriu el recorregut d'una molècula d'àcid úric que entra per l'artèria renal al ronyó fins a la seva expulsió de l'organisme.

30. En la taula següent es mostren les concentracions (g/L) de certes substàncies en el plasma, en el filtrat glomerular i en l'orina. Analitza les dades i contesta les preguntes:

COMPONENT	PLASMA	FILTRAT GLOMERULAR	ORINA
Urea	0,3	0,3	20
Àcid úric	0,04	0,04	0,5
Aminoàcids	0,05	0,05	0
Proteïnes	80	0	0
Glucosa	1	1	0
Sals inorgàniques	8	8	14

- a) Quines substàncies són filtrades pel glomèrul?

- b) Quines substàncies són reabsorbides en el túbul renal?

31.  Investiga en bit.ly/Diàlisi sobre la diàlisi i contesta les preguntes:

Què és?	
Quins dos tipus de diàlisi hi ha?	

5.3. Malalties de l'aparell urinari i hàbits saludables

L'aparell urinari pot veure's afectat per diverses malalties. Les més comunes són:

- **Còlic nefrític:** es produeix per la formació de càlculs renals (pedres) que obstrueixen els urèters i causen dolor intens.
- **Insuficiència renal:** els ronyons perden la capacitat de filtrar la sang i provoquen l'acumulació de toxines i residus en l'organisme. Pot ser temporal o permanent.
- **Cistitis:** és una inflamació de la bufeta urinària, generalment causada per una infecció, que produeix símptomes com ganes freqüents d'orinar, dolor i coïssor en fer-ho.

Per mantenir el teu sistema urinari sa i prevenir malalties, segueix aquests consells senzills:

- Beu molta aigua: al voltant de 2 litres cada dia ajuda a evitar la formació de pedres en els ronyons i manté els ronyons funcionant correctament.
- Redueix la sal: menjar menys sal prevé càlculs renals i ajuda a controlar la pressió arterial.
- Higiene diària: dutxa't regularment per evitar infeccions.
- No retenguis l'orina: vés al bany quan ho necessitis per prevenir infeccions.

Activitats

32. Llegeix la notícia següent sobre la donació d'òrgans a Catalunya, bit.ly/Donants_Catalunya. Què opines de la donació d'òrgans? Series donant d'òrgans en un futur? Per què?

33. Quins beneficis pot tenir una dieta baixa en sal per a la nostra salut?

34.  Investiga i completa la taula següent referent a les malalties de l'aparell urinari:

MALALTIA	QUÈ ÉS?	QUINS SÍMPTOMES TÉ?
Còlic nefrític		
Insuficiència renal		
Cistitis		



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. Explica breument la funció del sistema sanguini. Assegura't d'incloure aquestes paraules: transportar, expulsar, nutrients i rebuig.

4
3
2
1

2. Indica si les afirmacions següents són veritables (V) o falses (F). En cas de ser falses, corregeix-les.

a) Hi ha dos tipus de trombòcits: els fagòcits i els limfòcits.

b) El component majoritari del plasma sanguini són les proteïnes.

c) Les plaquetes són cèl·lules completes amb tots els seus components implicats en la coagulació.

d) El nombre de glòbuls blancs o leucòcits s'incrementa durant una infecció.

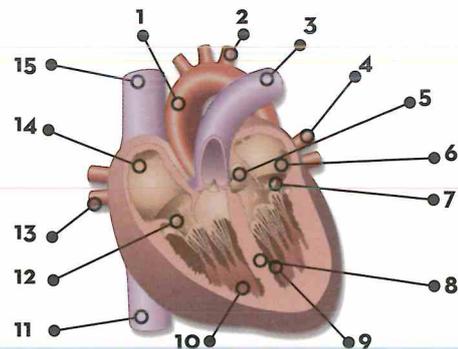
4
3
2
1

3. Quina és la funció principal dels vasos sanguinis? Com s'anomenen els vasos de menys diàmetre que es ramifiquen des de les artèries? I els que s'uneixen per formar venes?

4
3
2
1

4. Identifica les parts del cor.

artèria aorta		ventricle esquerre	
artèria subclàvia		ventricle dret	
artèria pulmonar		vena cava inferior	
venes pulmonars		vàlvula tricúspide	
vàlvula sigmoide		venes pulmonars	
aurícula esquerra		aurícula dreta	
vàlvula mitral		vena cava superior	
septe interventricular			



4
3
2
1

5. Quin moviment del cor propulsa la sang des del seu interior fins a la resta del cos?

4
3
2
1

6. Què és una malaltia hematològica? Posa'n tres exemples.

7. Descriu el recorregut que durà a terme un glòbul vermell que acaba de cedir l'oxigen a una cèl·lula epitelial de la mà fins que torni a aquesta posició.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

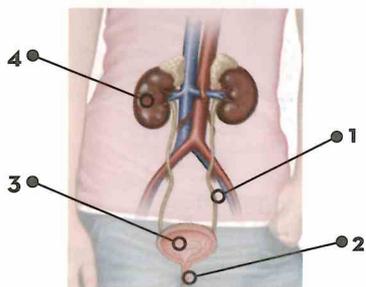
4
3
2
1

8. Quines diferències i quines semblances pots trobar entre la sang i la limfa?

Semblances	
Diferències	

4
3
2
1

9. Identifica els òrgans que figuren en aquest esquema i indica breument la funció que fan.



1.
2.
3.
4.

4
3
2
1

10. Completa les frases següents sobre l'excreció amb les paraules adequades.

- a) L'aparell _____ s'encarrega d'eliminar el CO₂ del nostre organisme.
- b) Els òrgans encarregats de filtrar la sang es coneixen com a _____.
- c) Els productes de rebuig que filtren els ronyons formen un líquid groguenc anomenat _____.
- d) Els residus procedents dels fàrmacs són eliminats pel _____.
- e) L'orina produïda pels ronyons és transportada fins a la bufeta pels _____.
- f) L'orina s'expulsa en un acte voluntari que s'anomena _____.
- g) La _____ és la part de la nefrona que té forma de copa i que recull la sang filtrada.
- h) La _____ és una inflamació de la bufeta que sol ser causada per una infecció.
- i) Les _____ s'encarreguen de la transpiració i l'expulsió de deixalles a través de la pell.
- j) La unitat bàsica de filtració que compon els ronyons es coneix com a _____.

4
3
2
1

5

Sistemes nerviós i endocrí

Sumari

- 1 La funció de relació
- 2 Organització del sistema nerviós
- 3 Sistema endocrí
- 4 La salut del sistema nerviós i endocrí

Utilitzarem:



-  Situació d'aprenentatge
-  ODS – Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital

Et proposem un repte

Situació d'aprenentatge

En els nostres dies, es parla molt de l'estrès. Es tracta de les reaccions del cos davant situacions de tensió física o emocional que suposen certs canvis a què ens veiem sotmesos. Aquestes reaccions són normals i ajuden a respondre davant els canvis, però, si persisteixen durant molt de temps, poden produir danys en l'organisme. Davant aquesta situació, hem d'aprendre a controlar l'estrès. S'ha escrit molt sobre aquest tema i s'han desenvolupat tècniques que poden ajudar a controlar-lo. En aquesta unitat, us proposem aprofundir sobre l'estrès i mostrar el que heu après en un **minicongrés**.

Al llarg de la unitat s'assenyalen amb la icona  les activitats que t'ajudaran a preparar el vostre minicongrés sobre l'estrès.

1

La funció de relació

La **funció de relació** permet als éssers vius captar estímuls del medi intern i del medi extern, respondre-hi i adaptar-se als canvis.

El **sistema nerviós**, juntament amb el **sistema endocrí**, porta a terme aquesta funció vital. Tot i que és una tasca compartida, cadascun fa funcions concretes però permeten que el cos respongui com una unitat. Els òrgans i les estructures implicades en la funció de relació són els següents.

1. Estímuls	Són canvis en el medi intern o en el medi extern del cos.
2. Receptors interns o externs	Són cèl·lules especialitzades en el reconeixement dels estímuls. S'associen a altres cèl·lules per protegir-se formant els òrgans dels sentits .
3. Sistemes integradors-processadors	Integren la informació obtinguda i la processen. Són el sistema nerviós i el sistema endocrí .
4. Òrgans efectors	Responen als estímuls segons ordenin els sistemes integradors. Són els músculs i les glàndules .
5. Classe de resposta	Es poden produir dos tipus de resposta: contracció o relaxació de músculs i secreció de substàncies .

Els canvis que es produeixen en l'organisme com a resposta als estímuls permeten que el cos mantingui un equilibri. Aquesta situació s'anomena **homeòstasi**.

Activitats

1. Compara el funcionament dels òrgans implicats en la funció de relació amb el d'un ordinador.

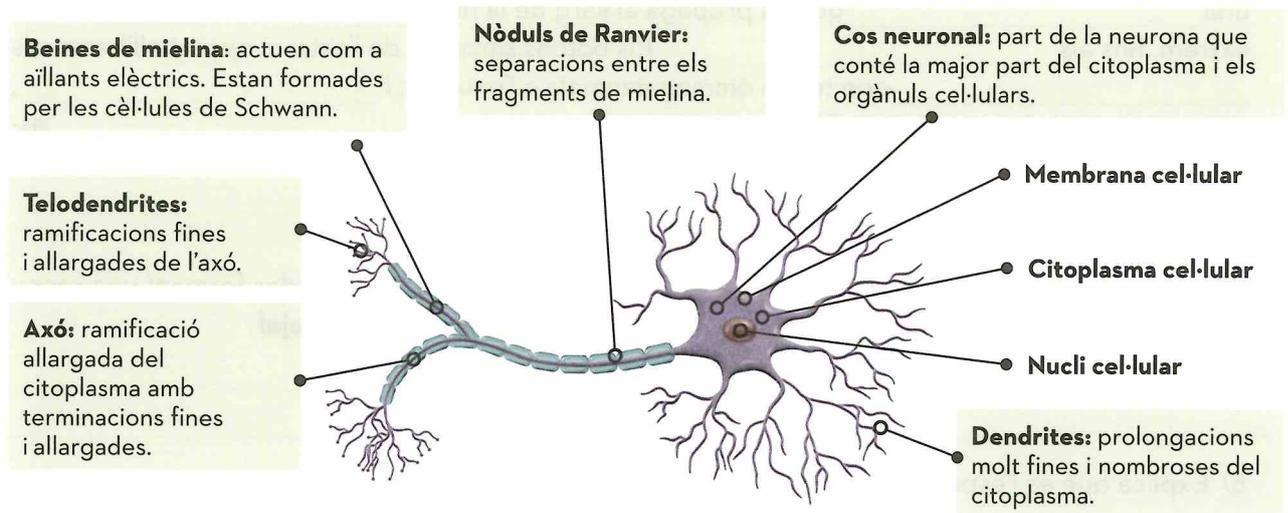
2.  Imagina que ets al camp i que t'acostes a una flor d'aroma agradable.

- a) Indica què passa amb aquest estímul, com podria processar-se.

- b) Pensa ara que, mentre manipules els fulls del teu quadern, et talles en un dit. Quines noves respostes es produeixen que no van aparèixer en el cas anterior?

1.1. Fisiologia del sistema nerviós

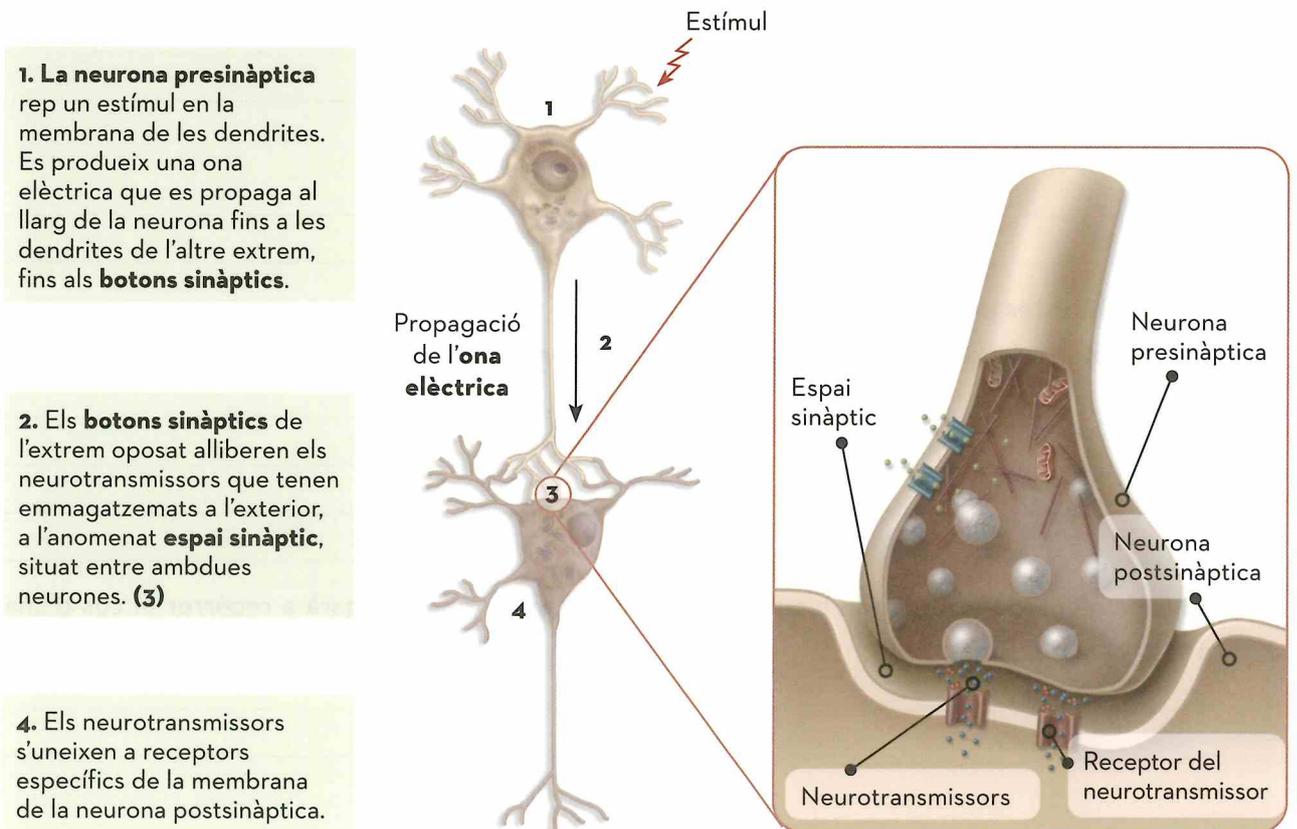
La unitat anatòmica i funcional del sistema nerviós és la **neurona**. És una cèl·lula eucariota amb una estructura similar a la de les altres cèl·lules. La forma és allargada i amb ramificacions. S'ha especialitzat en la **transmissió de l'impuls nerviós**.



Segons la seva funció, les neurones es classifiquen en tres grups:

- **Neurones sensibles o aferents:** transmeten els impulsos produïts pels estímuls en els receptors fins al sistema nerviós central.
- **Neurones motores o eferents:** transmeten les respostes des del sistema nerviós central fins als òrgans efectors.
- **Neurones d'associació:** connecten les neurones eferents amb les neurones aferents.

La connexió entre neurones té lloc mitjançant la **sinapsi**. Les neurones són cèl·lules que no estan en contacte, però estan molt properes entre si.



3.  Completa aquest text emprant les paraules d'aquesta llista: *botons sinàptics, receptors, neurona postsinàptica, neurona presinàptica, neurotransmissors, espai sinàptic, dendrites, ona elèctrica.*

La _____ rep un estímul en la membrana de les _____. Es produeix una _____ que es propaga al llarg de la neurona fins a les dendrites de l'altre extrem, fins als _____. Els botons sinàptics de l'extrem oposat alliberen els _____ que tenen emmagatzemats a l'exterior, l' _____, situat entre ambdues neurones. Els neurotransmissors s'uneixen a _____ específics de la membrana de la _____.

4.  Contesta aquestes qüestions:

a) Fins al segle XX, els biòlegs pensaven que totes les neurones estaven unides formant una xarxa. Qui va demostrar el contrari? Pots consultar bit.ly/Santiago_Ramón_Cajal

.....

b) Explica què és l'espai sinàptic.

.....

c) Per què es diu que la transmissió de l'impuls nerviós té una doble naturalesa?

.....

5.  En grup, discuteix: quina importància té la beina de mielina en les neurones? Què passaria si aquesta estructura no existís?

.....

6. On es localitzen les neurones d'associació?

.....

7. Contesta aquestes preguntes:

a) En els botons sinàptics s'emmagatzemen neurotransmissors. Quin avantatge suposa aquest fet?

.....

b) Si l'ona elèctrica es propaga a una velocitat de 120 m/s, quant trigarà a recórrer el cos d'una persona d'1,65 m d'alçada?

.....

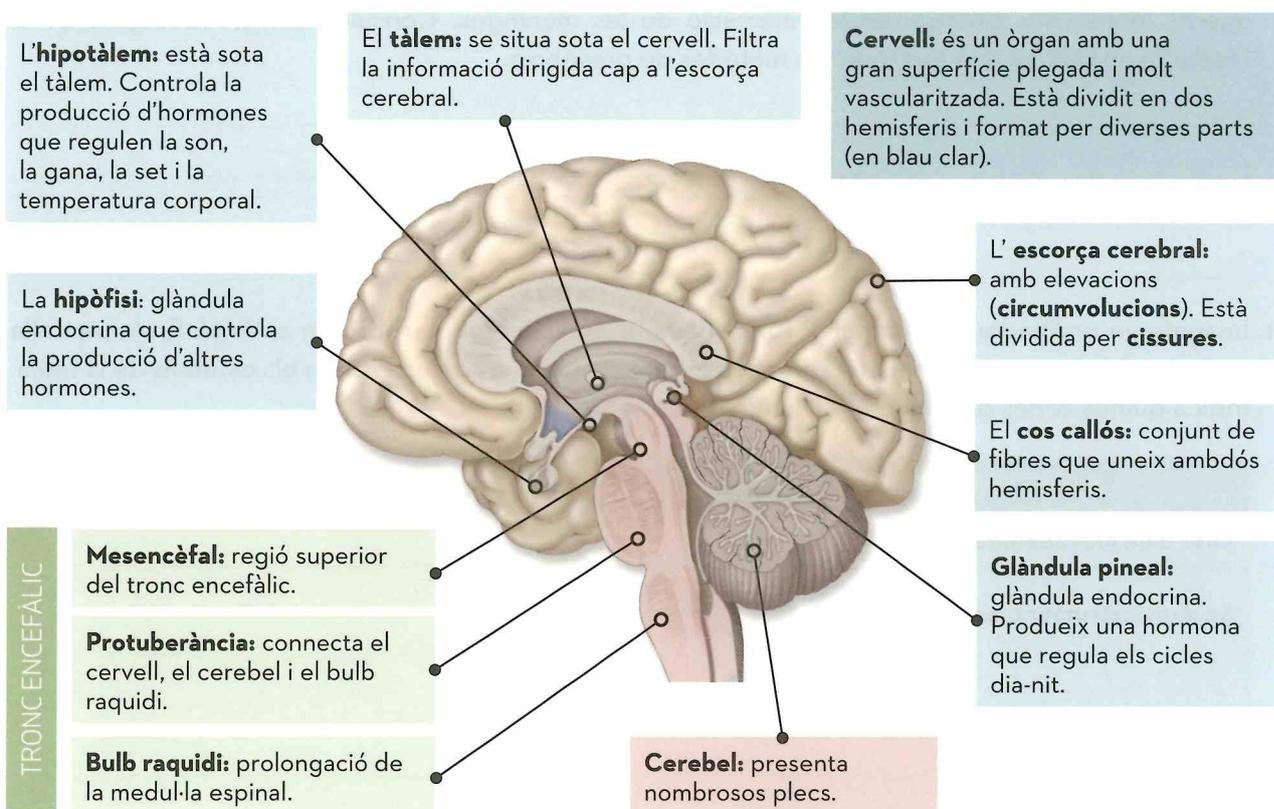
2 Organització del sistema nerviós

El sistema nerviós humà està constituït per dues grans regions anatòmiques:

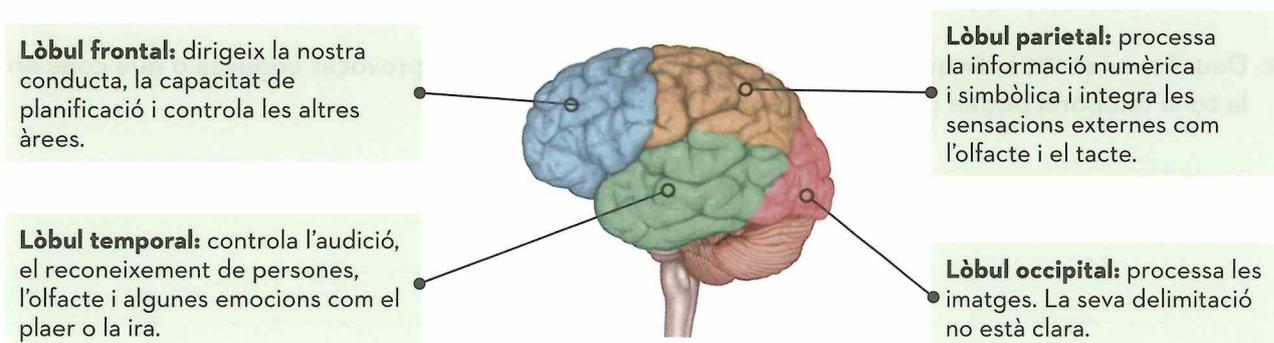
- El **sistema nerviós central**. Està format per l'**encèfal** (cervell, cerebel i tronc encefàlic) i la **medul·la espinal**, òrgans que constitueixen els centres nerviosos superiors. El sistema nerviós central està protegit per tres membranes o **meninges**.
- El **sistema nerviós perifèric**. Està format per unes fibres que posen en contacte el sistema nerviós central amb els òrgans receptors, que capten els estímuls, i els efectors, que executen les respostes. Aquestes fibres s'anomenen **nervi** i estan constituïdes per feixos d'axons neuronals.

2.1. El sistema nerviós central. L'encèfal

L'encèfal és el conjunt dels òrgans tancats pel crani i està format pel **cervell**, el **cerebel** i el **tronc encefàlic**.



L'escorça cerebral dirigeix les conductes apreses. Cada zona està relacionada amb el control de certes funcions.



8. El cos callós està situat entre els dos hemisferis cerebrals. Investiga i respon: quines funcions té?

9. Quins avantatges té el fet que l'escorça cerebral estigui tan plegada?

10. La meningitis és una infecció produïda per microorganismes com alguns virus i bacteris *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Listeria monocytogenes*. Aquests agents infecciosos produeixen la inflamació de les meninges. Consulta: bit.ly/Meningitis_OMS i redacta un text en què expliquis els mètodes de prevenció.

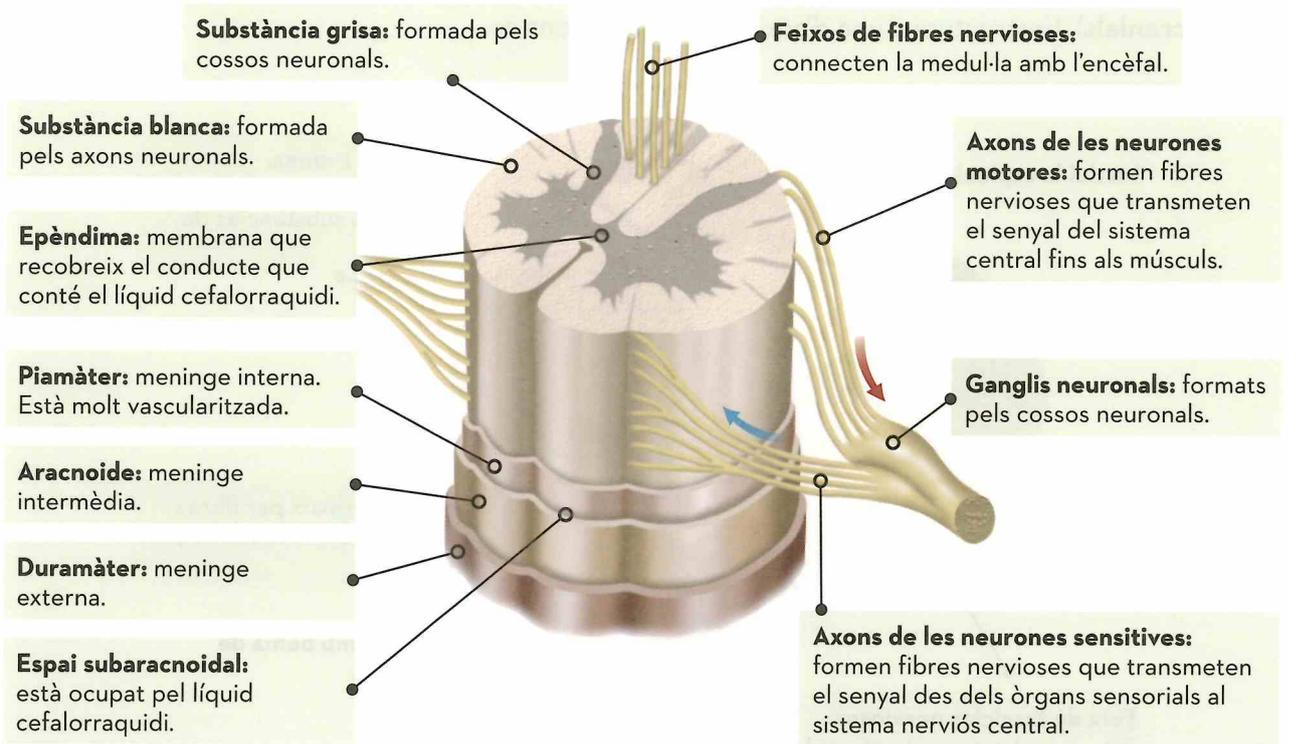
11. Imagina un ordinador que simuli el funcionament de l'encèfal en rebre un estímul. En la pantalla apareixerà la imatge d'un encèfal i els seus òrgans s'il·luminaran quan reben els estímuls de la taula. Indica quines zones de l'encèfal s'il·luminaran.

ESTÍMUL	ZONA IL·LUMINADA
Olor d'un plat abellidor.	
So d'un instrument musical.	
Visió d'un paisatge conegut.	
Moviments d'un ball.	
Lectura de l'enunciat d'aquesta activitat.	

12. Deu haver sentit a dir que rebre un cop en la zona occipital pot provocar ceguesa o que cops en la zona temporal poden generar problemes d'audició. Per què?

2.2. El sistema nerviós central. La medul·la espinal

La medul·la espinal és un cordó nerviós situat dins de la columna vertebral.



Activitats

13.  Completa aquest text emprant les paraules: *interior, exterior, sistema nerviós central, substància blanca, substància grisa, axons, cossos neuronals*.

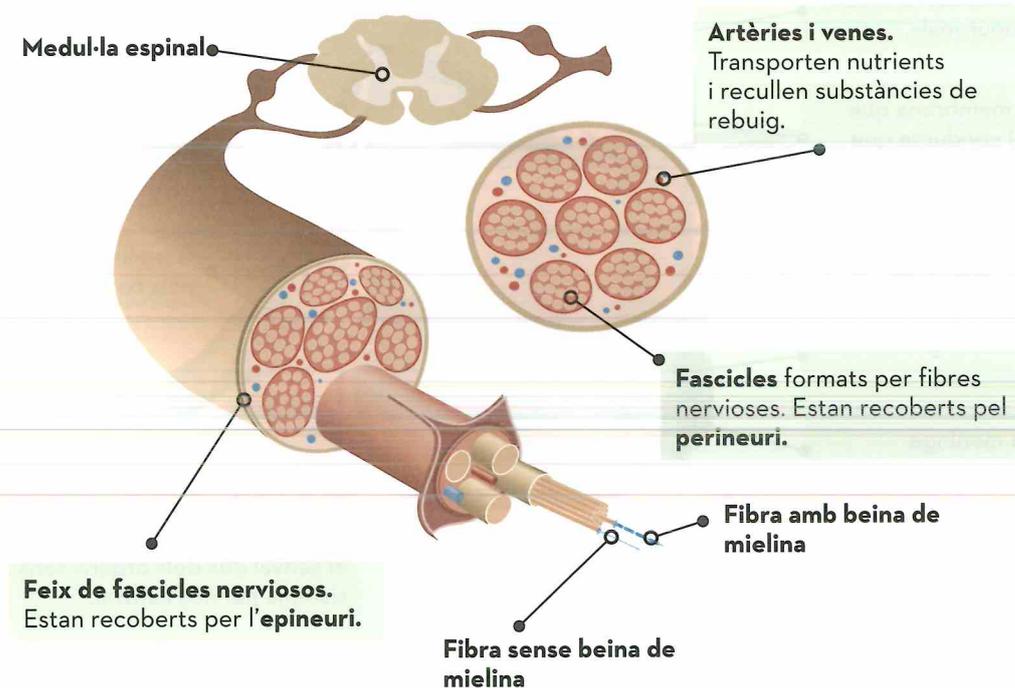
En el _____ es diferencien dues classes de substàncies: la substància blanca, formada pels _____ de les neurones, i la substància grisa formada pels _____. En l'encèfal, la substància grisa es localitza en la zona _____ i la blanca, en l'_____ dels òrgans que els formen. En la medul·la espinal, la _____ es localitza a l'exterior i la _____, a l'interior.

14.  a) Quina és la diferència entre el cervell i la medul·la espinal pel que fa a la distribució de la substància blanca i la substància grisa.

b) Quina creus que pot ser la raó d'aquesta distribució diferent?

2.3. El sistema nerviós perifèric

El sistema nerviós perifèric està format pels **nervis**, que són conduccions formades per neurones que connecten els òrgans receptors i efectors amb la medul·la espinal (**nervis raquidis**) o amb el cervell (**nervis cranials**). L'estructura d'una d'aquestes conduccions és:



Des d'un punt de vista anàtic, es diferencien dues **classes de nervis**:

- **Nervis cranials.** Són 12 parells de nervis que parteixen de l'encèfal i controlen diferents òrgans i zones del cap. N'hi ha de sensorials, motors i mixtos.
- **Nervis raquidis.** Són 31 parells que parteixen de la zona toràcica i lumbar de la medul·la espinal. Cada parell controla uns òrgans determinats. Tenen activitat mixta: sensorial i motora.

Des d'un punt de vista funcional, el sistema nerviós es divideix en:

- **Sistema nerviós somàtic.** Controla les activitats conscients, com la contracció i la relaxació dels músculs esquelètics, i rep els estímuls que procedeixen dels òrgans sensorials. També s'encarrega dels **actes reflexos**.
- **Sistema nerviós autònom.** Transmet els impulsos eferents a les glàndules i els òrgans que controla. Presenta dues subdivisions d'efectes contraris, antagòniques, és a dir, l'un activa un òrgan i l'altre l'inhibeix, i viceversa.
 - **Sistema nerviós simpàtic.** En general, actua quan el cos està amenaçat, com en els casos de tensió o por. Parteix del bulb raquidi. La seva actuació dilata la pupil·la, inhibeix la secreció de saliva, accelera la freqüència cardíaca, estimula l'alliberament de glucosa a la sang, relaxa la bufeta urinària i disminueix la producció d'orina, entre altres accions.
 - **Sistema nerviós parasimpàtic.** Actua en situacions en què l'organisme està en repòs o sense tensió. La seva actuació contreu la pupil·la, estimula la producció de saliva, redueix el ritme cardíac, contrau els bronquis, estimula la retirada de glucosa de la sang, estimula la producció de suc pancreàtic, contreu la bufeta urinària i restableix la producció d'orina, entre altres accions.

15. Suposa que vas pel carrer i sents una veu familiar, però no pots veure el rostre de la persona. Com funcionarien el sistema nerviós perifèric i el somàtic en aquesta situació?

16.  Contesta aquestes qüestions:

a)  Quina funció tenen les artèries i les venes associades als nervis?

b) Quina funció té el teixit connectiu que envolta les fibres nervioses?

c) Quina funció té en els nervis la beina de mielina?

17. Explica la raó per la qual el sistema nerviós simpàtic accelera la freqüència cardíaca, dilata les pupil·les, estimula l'alliberament de glucosa a la sang, dilata els bronquis i redueix l'activitat digestiva i la producció d'orina, entre altres funcions.

18. Quines diferències hi ha entre els parells de nervis cranials i els parells de nervis raquidis? Per quina raó es parla de parells de nervis?

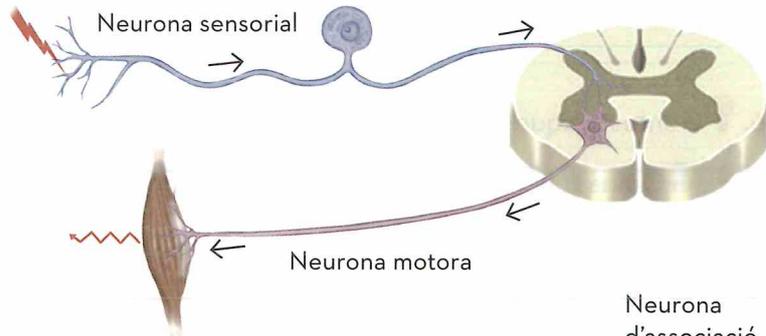
19. Completa aquest text emprant les paraules d'aquesta llista: *nervis, fascicles, perineuri, epineuri, feixos, artèries i venes*.

Les fibres nervioses s'agrupen formant _____. Els fascicles estan recoberts per una membrana anomenada _____. Els fascicles s'agrupen formant _____ de fascicles. Aquests feixos es formen en recobrir-se els feixos per una altra membrana anomenada _____. Els fascicles s'uneixen a _____ i _____ i formen els _____.

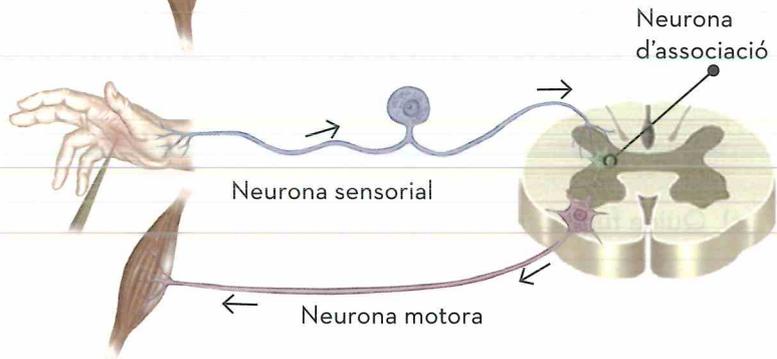
2.4. L'arc reflex i l'acte reflex

En algunes ocasions, l'impuls nerviós generat per un estímul no arriba al cervell. La medul·la espinal genera directament la resposta. Aquest fenomen rep el nom d'**acte reflex**. Les estructures necessàries perquè es produeixi un acte reflex reben el nom d'**arc reflex**. Es diferencien dues classes d'arc reflex:

Arc monosinàptic: la neurona sensorial estimula la neurona motora. Aquesta resposta es produeix quan s'involucren pocs músculs. L'acció serà la contracció o la relaxació d'aquests músculs.



Arc polisínàptic: la neurona sensorial transmet l'impuls a una neurona d'associació que es localitza en la medul·la espinal. Aquesta neurona és la que genera la resposta en què estan involucrats més músculs que en el cas anterior. La resposta també serà la contracció o la relaxació dels músculs.



Activitats

20. El Lluís s'ha punxat amb una agulla mentre cosia un botó. Quina part del sistema nerviós s'ha activat i quin camí seguiran l'estímul i la resposta?

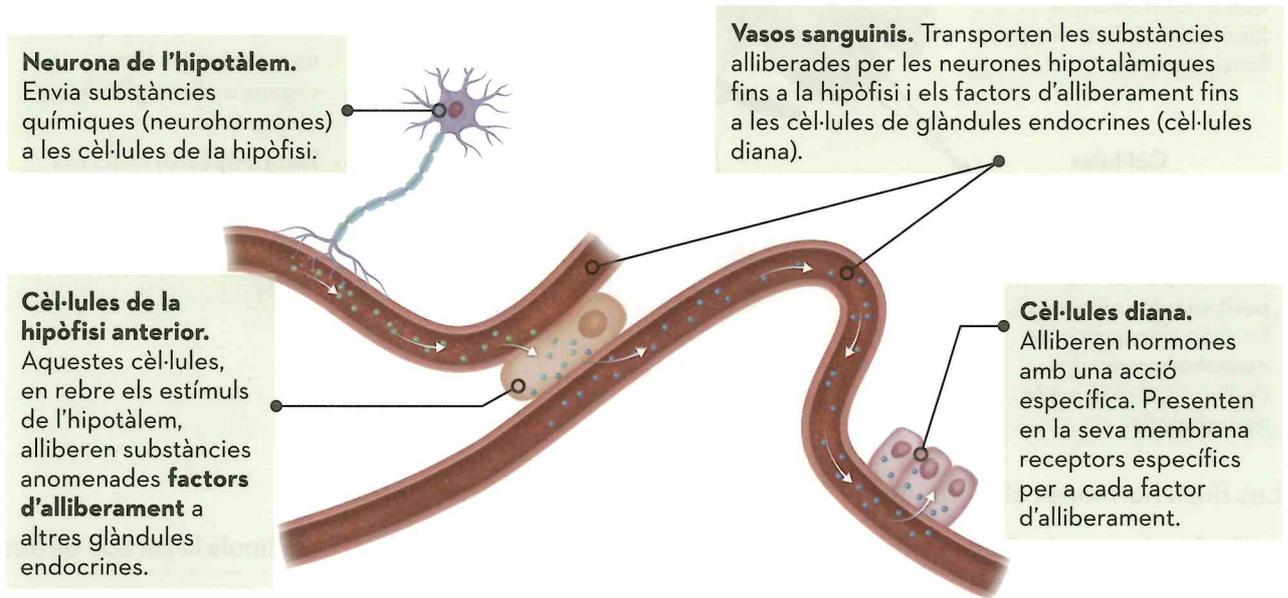
21.  Pensa en el que has fet fins aquest moment al llarg del dia.

a) Quins actes han estat reflexos? Indica'n almenys tres que hagin estat no reflexos.

b) Quines àrees cerebrals s'hi han vist implicades?

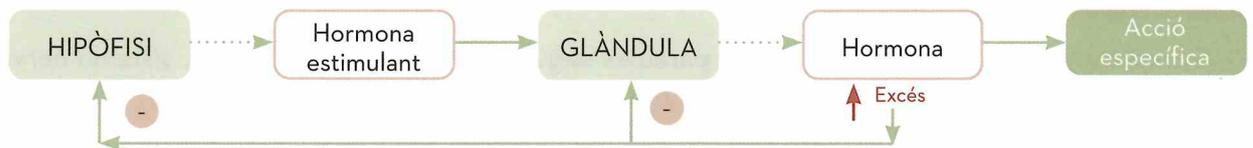
3 Sistema endocrí

El sistema endocrí té una **funció coordinadora**. Està format per una sèrie de glàndules que produeixen i alliberen a la sang unes substàncies, les **hormones**, que actuen com a missatgeres. Les hormones es distribueixen pel torrent sanguini fins a arribar a les cèl·lules sobre les quals actuen (**cèl·lules diana**). L'acció de les hormones és molt intensa i dura períodes més llargs que els missatges enviats pel sistema nerviós. El sistema endocrí està controlat pel sistema nerviós.



Activitats

22. Observa l'esquema de la regulació de la producció hormonal. Explica com s'esdevé.



23. Per què el sistema endocrí té una resposta més lenta que el sistema nerviós?

24. Compara l'acció del sistema nerviós i del sistema endocrí en la regulació dels altres aparells i sistemes i indica en què s'assemblen i en què es diferencien.

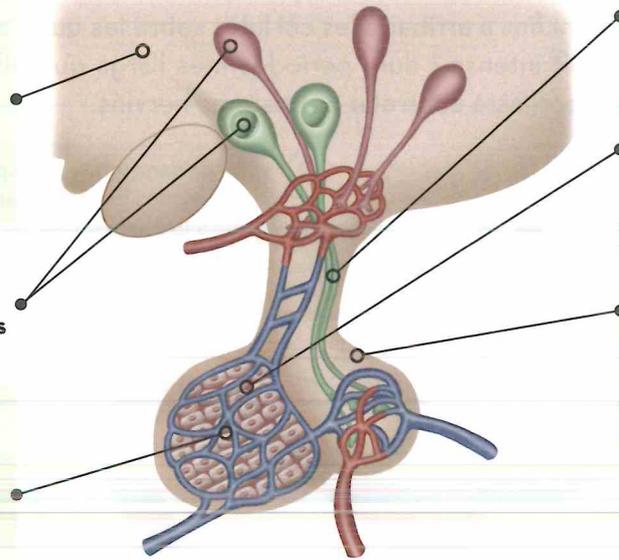
3.1. Sistema hipotalàmo-hipofític

El sistema endocrí és controlat pel sistema nerviós. Els òrgans encarregats d'aquest control són l'hipotàlem i la hipòfisi.

L'hipotàlem. Està format per cèl·lules que excreten unes substàncies, les **neurohormones** que actuen sobre la hipòfisi modulant el seu funcionament.

Cèl·lules neurosecretores

Sistema portal hipofític: petit sistema circulatori. La sang transporta les neurohormones des de l'hipotàlem fins a la neurohipòfisi.



La **hipòfisi**. Petita glàndula situada sota l'hipotàlem. Està formada per dos lòbuls:

- **Adenohipòfisi:** allibera les hormones tròpiques que controlen altres òrgans o altres glàndules endocrines.

- **Neurohipòfisi:** regulada directament per l'hipotàlem. Allibera dues hormones: l'**oxitocina** i l'**ADH**.

Les dues hormones alliberades per la neurohipòfisi són molt importants:

- L'**oxitocina** produeix les contraccions del múscul llis de l'úter durant el part i estimula la sortida de llet de la mama facilitant la lactància.
- L'**ADH** (també anomenada hormona antidiürètica) regula el volum sanguini, estimulant la reabsorció d'aigua en els ronyons.

Activitats

25. Completa el següent text emprant les paraules següents: *regulació en cascada, sistema nerviós, hormones, neurohormones, alliberament, òrgans, pont.*

Les _____ són els compostos químics que alliberats des del _____ actuen com a _____. L'alliberament d'aquestes substàncies és el _____ entre els dos sistemes implicats en la funció de relació: el nerviós i l'endocrí. A més, aquesta manera d'actuar permet una _____: una substància indueix l'_____ d'altres en diferents _____, aconseguint que l'estímul inicial actuï sobre diferents òrgans.

26. Quan una dona està embarassada, els nivells d'hormones hipofisiàries experimenten alteracions. Consulta aquest web, bit.ly/Canvis_hormonals_embaràs, i contesta aquestes qüestions:

a) Quina seria la funció de la progesterona?

.....

b) Per què es produeixen més estrògens?

.....

c) La reducció dels nivells d'FSH és necessària. Per què?

.....

.....

.....

3.2. Hormones tròpiques i glàndules endocrines

Les **hormones tròpiques** són secretades per l'**adenohipòfisi** i actuen sobre altres òrgans (òrgans diana) estimulant la producció, al seu torn, d'altres hormones.

GLÀNDULA	HORMONA	EFFECTES
Adenohipòfisi	Hormona de creixement	Actua sobre els ossos i els músculs.
	Prolactina	Actua sobre la mama estimulant la producció de llet.
	Hormona fol·licle estimulant (FSH)	En dones estimula la maduració d'òocits i la producció d'estrògens en els ovaris. En els homes estimula la formació dels espermatozoides.
	Hormona luteïnitzant (LH)	En les dones controla el cicle sexual i la producció de progesterona. En els homes estimula la secreció de testosterona, que, al seu torn, activa l'espermatogènesi.
	Tirotropina	Estimula la producció d'hormones tiroïdals.
	ACTH	Estimula la producció de glucocorticoides en les càpsules suprarenals.

Les glàndules endocrines regulen l'activitat de l'organisme. Es distribueixen per tot el cos.

GLÀNDULA	HORMONA	EFFECTES
Tiroide	Tiroxina	Estimula el mecanisme energètic.
Paratiroide	Hormona paratiroidal	Controla el metabolisme del calci.
Tim	Hormona tímica	Estimula la producció de limfòcits.
Estómac	Gastrina	Regula la producció d'àcid clorhídric.
Glàndules suprarenals	Adrenalina	Augmenta la freqüència cardíaca i la utilització de la glucosa.
	Cortisol	Augmenta els nivells de glucosa en sang.
Pàncrees	Insulina	Estimula la captació de glucosa per les cèl·lules.
	Glucagó	Estimula la descomposició del glucogen en glucosa.
Ovaris	Estrògens	Responsable dels caràcters sexuals femenins.
	Progesterona	Manté la paret de l'úter per permetre la implantació de l'embrió.
Testicles	Testosterona	Responsable dels caràcters sexuals masculins.

Activitats

27.  Amb l'ajuda del quadre, indica les hormones que s'alliberarien en una situació estressant.

.....

.....

.....

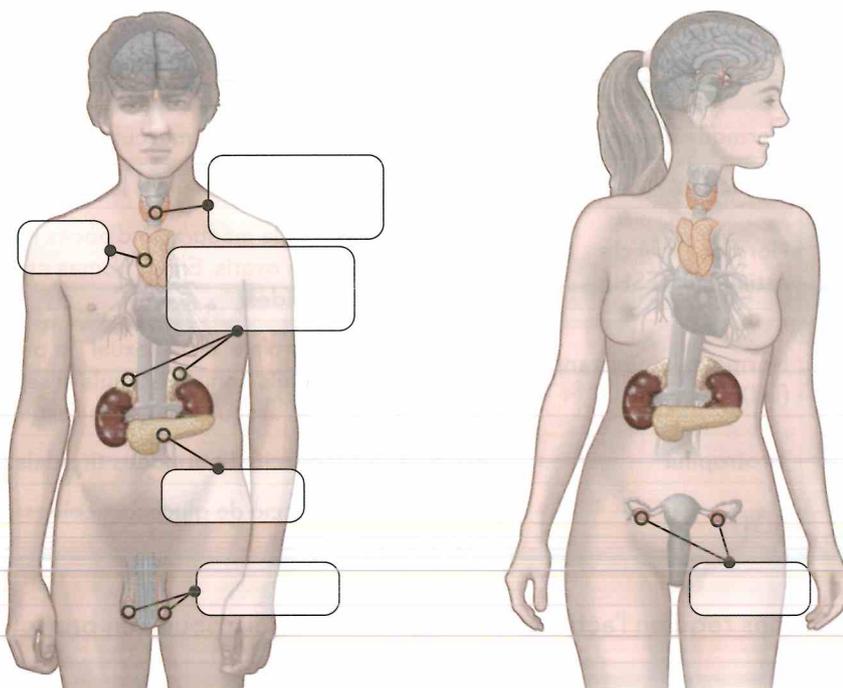
28. Per què una hormona té efecte sobre alguns òrgans i no sobre altres?

.....

.....

.....

29.  Identifica, en les imatges, les principals glàndules endocrines del cos humà.



30. Imagina les situacions que es descriuen a continuació. Indica quines hormones s'alliberarien.

a) És l'hora de dinar i tenim al davant un plat abellidor.

.....

b) Hem ingerit aliment i en la sang circulen quantitats de glucosa cada vegada més grans.

.....

c) Hem fet un esforç físic que requereix una gran quantitat d'energia.

.....

d) S'ha de produir la maduració d'un nou òvul.

.....

31.  L'hormona ACTH està relacionada amb l'estrès. Estimula l'alliberament de dues hormones: l'adrenalina i el cortisol. Els efectes d'aquestes substàncies són diferents. El cortisol és alliberat a la sang, inhibeix el sistema immunològic i estimula el metabolisme de glúcids, àcids grassos i proteïnes; l'adrenalina estimula el cor augmentant el ritme cardíac, el ritme respiratori augmenta, les pupil·les es dilaten i es redueix la sang en l'estómac amb la finalitat d'evitar els vòmits. Discuti en grup què s'aconsegueix amb aquests efectes i anoteu les vostres conclusions.

.....

4

La salut del sistema nerviós i endocrí

El sistema nerviós i el sistema endocrí poden tenir danys i malalties.

SISTEMA NERVIÓS	Traumatismes	Alguns accidents poden provocar lesions medul·lars que suposen la pèrdua de la mobilitat de part del cos: paraplegia (paràlisi de la part inferior del cos) i hemiplegia (paràlisi d'un costat del cos).
	Accidents cerebrovasculars	Les lesions circulatòries que afecten l'encèfal poden produir trombes en els vasos sanguinis. El resultat és una disminució de l'oxigenació, cosa que provoca la mort de les neurones. Aquesta afecció s'anomena ictus .
	Malalties neurodegeneratives	El sistema nerviós està exposat a patologies la causa de les quals és la destrucció de les seves cèl·lules, com a malaltia d'Alzheimer i la malaltia de Parkinson. En l'actualitat, no tenen cura, però sí tractaments que alenteixen el seu avanç.
SISTEMA HORMONAL	Alteracions del pes corporal	Hipertiroidisme. Aquesta afecció consisteix en una activitat excessiva de la glàndula tiroide. Un dels seus símptomes és la pèrdua de pes. Hipotiroidisme. Consisteix en una baixa activitat de la glàndula tiroide. Un dels seus símptomes és l'excés de pes.
	Goll	Es produeix per un dèficit en iode, essencial per sintetitzar tirosina. Davant la manca de iode, la glàndula tiroide s'inflama i augmenta de mida. Es pot resoldre prenent aliments d'origen marí o, si no n'hi ha, sal iodada.
	Alteracions en el creixement	Una fallada en la producció d'hormona de creixement provoca un creixement anormal de l'organisme: un dèficit provoca nanisme o acndroplàsia , i un excés, gegantisme en els nens i acromegàlia en els adults.
	Diabetis	La manca de producció d'insulina provoca diabetis tipus 1. La diabetis tipus 2 es deu al fet que es produeix l'hormona, però no de manera adequada.

Activitats

32.  Hi ha altres molècules anomenades endorfines que generen en les persones sensació de plaer i benestar. Actuen sobre el sistema nerviós reduint els nivells de cortisol. Discussiu en grup què suposa aquesta situació.

33. En un adult, els nivells normals en sang d'hormona tiroïdal se situen entre 4,4 i 9,9 mg/dL. El Lluís ha llegit els resultats de la seva última anàlisi: 12 mg/dL. El metge ha comentat que hi ha una disfunció tiroïdal. Li ho pots explicar?



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. El conformisme és la impossibilitat d'un organisme per mantenir les seves condicions constants davant d'un canvi. Quina diferència hi ha entre homeòstasi i conformisme? Posa'n un exemple.

4
3
2
1

2. Les neurones són la unitat funcional i estructural del sistema nerviós. Què vol dir aquesta afirmació?

4
3
2
1

3. Què és la mielina? Aquesta substància, està lliure o es troba associada a alguna cèl·lula?

4
3
2
1

4. Què és l'espai sinàptic? Quina relació té amb els neurotransmissors?

4
3
2
1

5. Hi ha zones del sistema nerviós que estan cobertes per ossos. Quines? Per què? Què creus que podria passar si no ho estiguessin?

4
3
2
1

6. Compara el sistema nerviós simpàtic amb el parasimpàtic i indica'n semblances i diferències.

SIMPÀTIC	

4
3
2
1

7. Què són les cèl·lules diana?

8. Si l'organisme necessita enviar una resposta a un òrgan ràpidament, quin tipus de canal serà el més adequat, el nerviós o l'hormonal? I si li interessa que la resposta sigui duradora?

4
3
2
1

9. En un examen per accedir a un lloc determinat en un hospital, una de les preguntes demanava als examinands que indiquessin la glàndula o les glàndules responsables de cada símptoma:

a) Nivells excessivament baixos de glucosa en sang:

b) Reducció del nombre de limfòcits T:

c) Augment de la freqüència cardíaca:

d) Augment de la inflamació de les articulacions:

e) Reducció anòmala de la talla (acondroplàsia):

10. Què pot passar a una persona si els seus nivells d'insulina en sang són inferiors als que s'esperaria després dels àpats?

4
3
2
1

11. Si entre les glàndules endocrines no hi ha contacte físic, com és possible la regulació de les glàndules?

4
3
2
1

12. Enumera els òrgans cranials relacionats amb el sistema endocrí. Indica la seva funció.

4
3
2
1

6

Òrgans dels sentits. Aparell locomotor

Sumari

- 1 Els sentits
- 2 L'aparell locomotor

Utilitzarem:



-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital

Situació d'aprenentatge



Et proposem un repte

Les persones col·leccionen, de vegades, fotografies o objectes que els agraden, que els criden l'atenció o que les ajudaran en un altre moment a recordar esdeveniments que han viscut, persones amb qui han estat o llocs que han visitat. En aquesta ocasió et convidem a crear un **àlbum de sensacions**. En la lliçó estudiaràs els òrgans encarregats de percebre estímuls. Hauràs de col·leccionar objectes, o fotografies d'aquests que et permetin recordar les sensacions percebudes a través d'aquests òrgans. Et sembla interessant aquest repte? Endavant! Segur que ho aconseguiràs.

Al llarg de la unitat s'assenyalaran amb la icona  les activitats que us serviran de suport per a la secció *Posa't en situació*.

1 Els sentits

Els éssers vius utilitzen òrgans especialitzats, els **receptors**, per conèixer els canvis del seu medi intern i del medi extern per poder adaptar-s'hi. Poden ser de dos tipus:

- **Receptors interns.** Recullen informació sobre el medi intern. Detecten canvis de la pressió arterial, de la temperatura, de la posició del cos, etc.
- **Receptors externs.** Capten estímuls de l'exterior, com la llum, el so, els canvis de temperatura, etc.

Els receptors estan formats per cèl·lules especialitzades en la captació d'una mena d'estímul. En moltes ocasions es rodegen de cèl·lules protectores o que complementen el seu funcionament, formant els **òrgans dels sentits**. Els receptors solen rebre un sol tipus d'estímul:

- **Mecanoreceptors:** capten canvis de pressió (pell) o les vibracions (oïda i equilibri).
- **Quimiorceptors:** detecten substàncies químiques (olfacte i gust).
- **Termoreceptors:** reconeixen canvis de temperatura (pell).
- **Nociceptors:** capten els danys que es produeixen en un teixit. Generen dolor.
- **Fotoreceptors:** són sensibles a la llum (vista).

Els receptors **comparteixen** una sèrie de característiques:

- Els estímuls són capaços de produir l'**excitació del receptor**.
- Tenen una **sensibilitat llindar**, és a dir, només perceben un estímulo quan aquest arriba una intensitat mínima. Per sota d'aquesta no es detecten.
- Si l'estímul actua de manera continuada, en alguns casos els receptors deixen d'enviar senyals nerviosos. Aquest procés s'anomena **adaptació** (olfacte).
- No tots els organismes són **sensibles** als mateixos estímuls, ni tenen el mateix **llindar**, ni reaccionen igual davant el mateix estímulo.
- Tots els estímuls produeixen la mateixa **reacció biològica**: un **corrent elèctric** capaç de provocar la descàrrega de neurotransmissors. Això és la **transducció sensorial**.
- Les **respostes** poden ser **motores** (músculs) o **secretores** (glàndules).

Activitats

1.  Què podria passar si no tinguéssim termoreceptors? Quins problemes sorgirien?

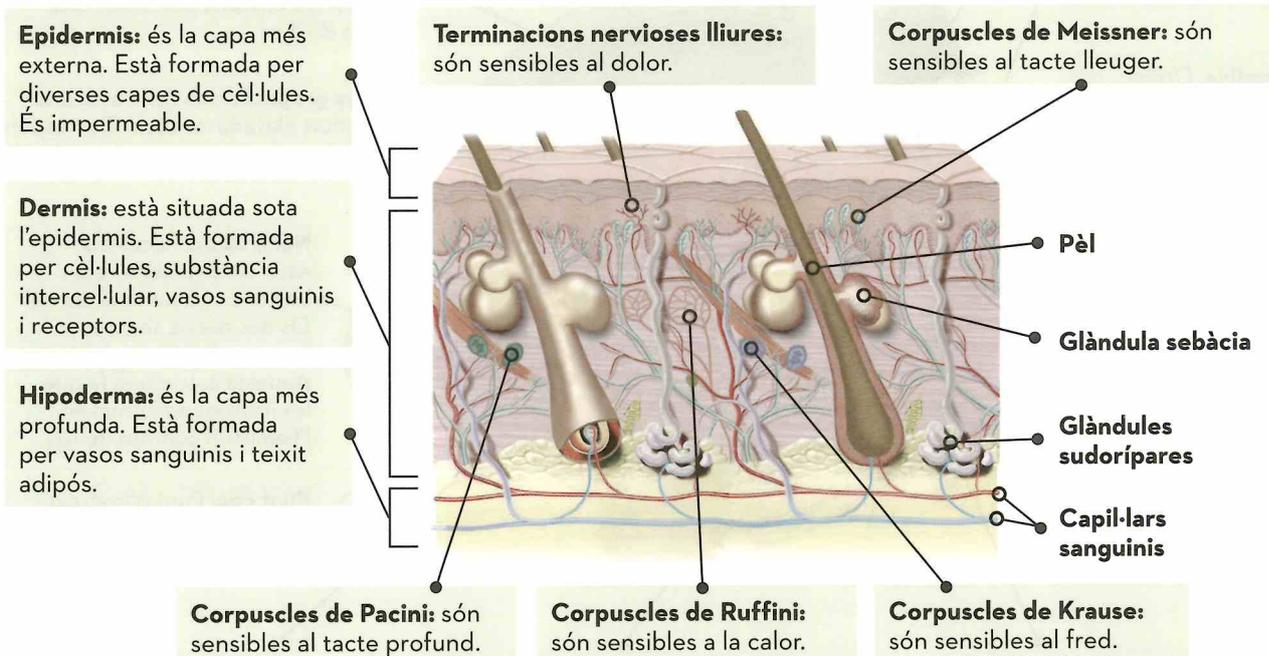
2. Escriu un exemple de respostes motores i un altre d'una resposta glandular. Indica l'estímul que podria produir-los en cada cas.

1.1. El tacte. La pell

La pell és un òrgan dotat de diversos tipus de receptors que li permeten percebre estímuls diferents. La pell, a més, té altres funcions:

- **Percep estímuls** (canvis de pressió i temperatura) i els transforma en impulsos elèctrics.
- **Protegeix** el cos evitant la pèrdua d'aigua i d'altres danys causats per objectes.
- **Regula la temperatura** corporal. Els vasos sanguinis varien de diàmetre, per la qual cosa poden dissipar més o menys calor. La transpiració ajuda també a dissipar l'excés de calor.

La pell està formada per tres capes: l'epidermis, la dermis i l'hipoderma.



Cura de la pell. Cal procurar rentar i desinfectar les ferides. En l'adolescència, els conductes de les glàndules sebàcies poden acumular restes que causen infeccions. Això obliga a extreure les mesures higièniques amb rentades freqüents amb aigua i sabó.

Activitats

3. Quina creus que podria ser la raó per la qual els receptors es localitzen en la dermis?

4. Quina és la funció dels capil·lars sanguinis de la pell?

5.   Quan estrenys la mà d'una persona i la notes freda, quins receptors s'activen?

1.2. La visió. L'ull

Els receptors sensibles a la llum són els **cons** i els **bastons** i estan situats a l'interior de l'ull. El globus ocular està format per una sèrie d'estructures i membranes.

Escleròtica. Capa exterior de color blanc. Protegeix els elements de l'ull.

Coroide. Se situa sota l'escleròtica. És acolorida per evitar reflexos incontrolats de la llum.

Humor vitri. Substància densa i transparent que dona forma al globus ocular.

Còrnia. Àrea de l'escleròtica transparent.

Retina. Capa formada pels cons i els bastons. Els **cons** requereixen més intensitat de llum i perceben els colors. Els **bastons** perceben tota mena de llum.

Pupila. Orifici anterior de la coroide que permet l'entrada de llum a l'ull.

Fòvea groga. És una zona amb una quantitat elevada de cons. Correspon a una àrea de màxima agudesa visual.

Humor aquós. Substància de consistència similar a l'aigua.

Nervi òptic. Recull els estímuls dels cons i els bastons i els porta al cervell. Els dos nervis s'encreuen i formen el **quiasma òptic**. Aquesta estructura fa que les imatges es formen en l'hemisferi contrari de l'ull.

Iris. Anell muscular que pot tenir diferent color. Actua com un diafragma.

Punt cec. Punt d'inserció del nervi òptic. No conté fotoreceptors.

Músculs ciliars. Modifiquen la curvatura del cristal·lí.

Cristal·lí. Medi transparent que separa l'humor aquós del vitri. Actua com una lent biconvexa que enfoca la imatge sobre la retina.

Capil·lars sanguinis. Aporten nutrients a les cèl·lules i retiren deixalles.

Activitats

6.  Investiga i descriu la funció que duen a terme cadascuna de les estructures següents que s'encarreguen de la protecció i la neteja de l'ull: parpelles, glàndules lacrimals, celles i pestanyes.

7. Anomena les tres membranes de l'ull. Indica les seves funcions.

Funcionament de la vista

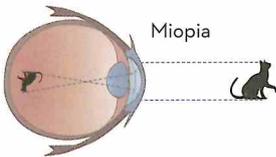
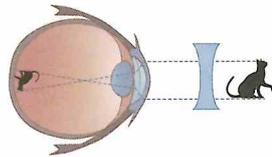
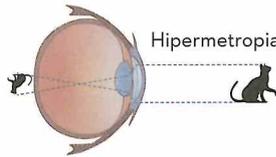
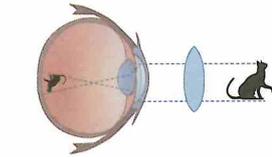
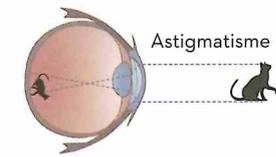
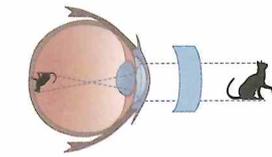
La imatge es forma sobre la retina. Per aconseguir-ho, han de produir-se una sèrie de successos:

1. L'ull és una **cambra fosca**: la imatge hi apareix invertida. El **cervell** la **interpreta** correctament.
2. La quantitat de llum que entra a l'ull es **regula** amb l'**obertura de l'iris**.
3. La imatge s'enfoca sobre la **retina**.
4. Per enfocar, es modifica la curvatura del cristal·lí variant la tensió dels músculs ciliars:

Per **enfocar els objectes llunyans**, el cristal·lí s'estira i s'aplana i, per enfocar els objectes propers, augmenta la seva curvatura. L'enfocament s'aconsegueix entre els 15 cm i els 65 m de distància.

5. Quan la llum arriba a la retina, els **cons** i els **bastons** converteixen l'estímul lluminós en un **impuls elèctric** que és transmès pel nervi òptic fins al cervell.
6. El **cervell interpreta** aquest senyal com a **imatge**.

Patologies de l'ull

Patologia	Correcció	
 <p>Miopia</p>		Miopia El globus ocular és massa allargat, cosa que provoca un augment de curvatura en el cristal·lí. Els objectes llunyans apareixen desenfocats, com si la seva imatge es formés per davant de la retina. L'alteració es corregeix amb lents divergents.
 <p>Hipermetropia</p>		Hipermetropia El globus ocular és massa curt, cosa que fa que les imatges dels objectes propers apareguin distorsionades, com si es formessin per darrere de la retina. L'alteració es corregeix amb lents convergents.
 <p>Astigmatisme</p>		Astigmatisme Consisteix en la visió borrosa. La distorsió es produeix perquè la còrnia té una superfície irregular a causa de lesions que han deixat cicatrius. L'alteració es corregeix amb lents cilíndriques.

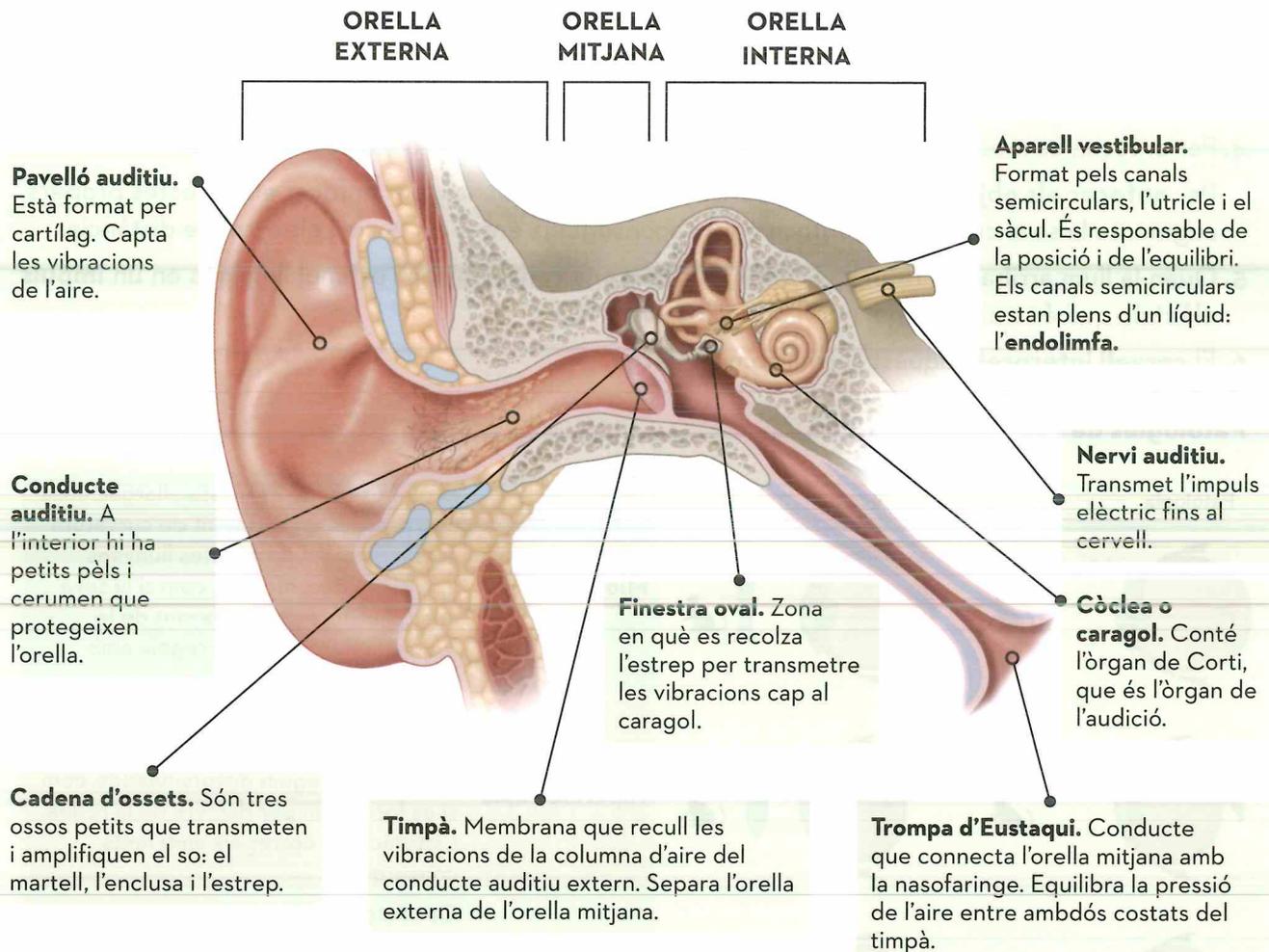
Activitats

8.  Per què s'ha de regular l'entrada de llum a l'ull? Quina estructura s'encarrega d'això?

9. Per què creus que l'humor vitri és més dens que l'humor aquós? Investiga-ho.

1.3. L'oïda i l'equilibri. L'orella

L'orella té dues funcions: captar les ones sonores i informar de la posició del cos.



Activitats

10.  Contesta aquestes qüestions:

a) Els ossos de l'orella mitjana se situen en un buit de l'os temporal i no sobre aquest os. Per què creus que aquesta disposició és més avantatjosa?

b)  Quina funció té la cadena d'ossets de l'orella mitjana?

c)  Què passaria si algun d'aquests es fa malbé?

d) Què passaria si no existís la trompa d'Eustaqui?

Funcionament de l'audició

1. Les vibracions arriben al timpà a través del conducte auditiu extern.
2. Els ossets en contacte amb el timpà transmeten les vibracions fins a la còclea a través de la membrana oval. En aquesta estructura es localitza l'òrgan de Corti.
3. Els receptors interns de l'òrgan de Corti generen un impuls elèctric quan reben les vibracions.
4. L'impuls elèctric es propaga al cervell pel nervi auditiu.
5. En el cervell s'interpreta el senyal com a so.

Funcionament de l'equilibri

L'equilibri es localitza en l'aparell vestibular. Detecta la posició del cos i el moviment.

- **Detecció de la posició.** En el vestíbul hi ha dos òrgans amb cèl·lules sensorials, l'**utricle** i el **sàcul**, una **substància gelatinosa** i **otòlits** (partícules minerals). Les partícules minerals es mouen sobre les cèl·lules i provoquen que aquestes emetin impulsos elèctrics que es condueixen fins al cervell.
- **Detecció del moviment.** Els moviments del cap produeixen desplaçaments de l'endolimfa dels canals semicirculars, que, al seu torn, generen moviments dels cilis de les cèl·lules sensibles i aquests emeten impulsos elèctrics que seran conduïts fins al cervell.

Es poden produir dues alteracions de l'audició i de l'equilibri:

- La **sordesa**. És la pèrdua de sensibilitat davant els sons. Pot tenir moltes causes.
- El **vertigen**. És una falsa sensació de moviment. Pot estar causada per un mal funcionament de l'aparell vestibular.

Cura de l'orella. Cal procurar mantenir net i lliure el conducte auditiu i regular de manera adequada el volum dels auriculars.

Activitats

11.  Completa aquest text amb les paraules d'aquesta llista: *mouen, utricle, substàncies minerals, substància gelatinosa, sàcul, otòlits, impulsos elèctrics, vestíbul, nervis, cèl·lules sensorials, cervell*.
- El _____ és un òrgan de l'orella interna que detecta els canvis de posició del cap i el moviment. Està format pel _____ i l'_____. En la seva base se situen _____ . Per sobre d'aquestes es localitza una _____ i fragments de _____ , concretament de carbonat de calci, anomenades _____ i que es _____ sobre les cèl·lules sensorials. Aquests moviments generen _____ en les cèl·lules que seran transmesos pels _____ fins al _____ .

12.  Explica com es detecten la posició del cos i els moviments.

1.4. L'olfacte

L'olfacte reconeix la presència de substàncies químiques gasoses en l'aire. Les sensacions produïdes s'anomenen **olors**.

Els receptors olfactors són quimioreceptors i es localitzen a la part posterior i superior de les fosses nasals, en la membrana que entapissa els cornets nasals. Aquesta membrana s'anomena **pituïtària groga**. La resta de la superfície interna rep el nom de **pituïtària vermella**. És una membrana molt vascularitzada i recoberta de pèls que filtren l'aire. La membrana escalfa l'aire i l'humiteja retenint les partícules sòlides.

Bulb olfactori. Trasllada al cervell l'estímul produït en els receptors de la pituïtària groga.

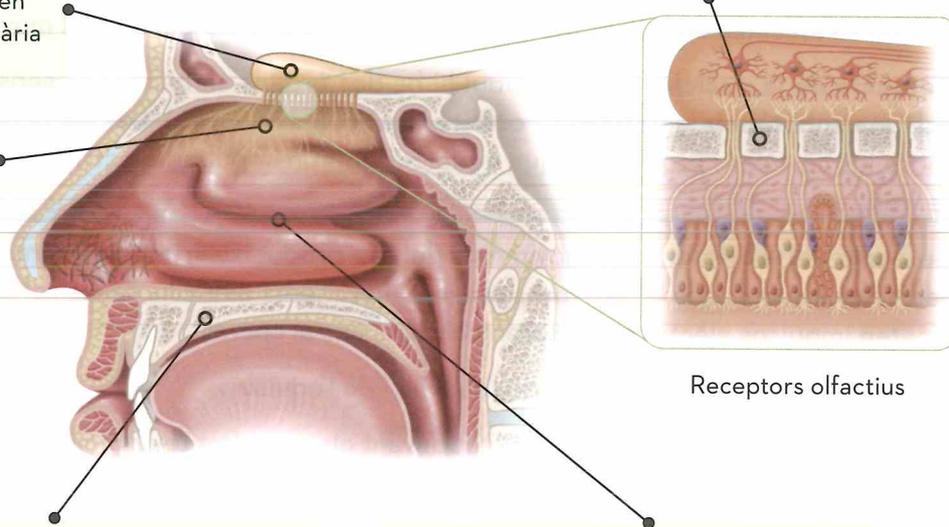
Pituïtària groga. Les molècules de les substàncies químiques disperses en l'aire arriben a l'interior del nas i entren en contacte amb els receptors d'aquesta membrana.

Paladar ossi. Format pels ossos palatins i els maxil·lars superiors.

Cavitat nasal. Recoberta per la pituïtària vermella que humiteja i neteja l'aire. Secreta moc, en què es dissolen les substàncies per percebre l'olor.

Os etmoide. Placa cribrosa.

Receptors olfactors



Cura de l'olfacte. Cal evitar els ambients excessivament secs, que danyen les mucoses.

Activitats

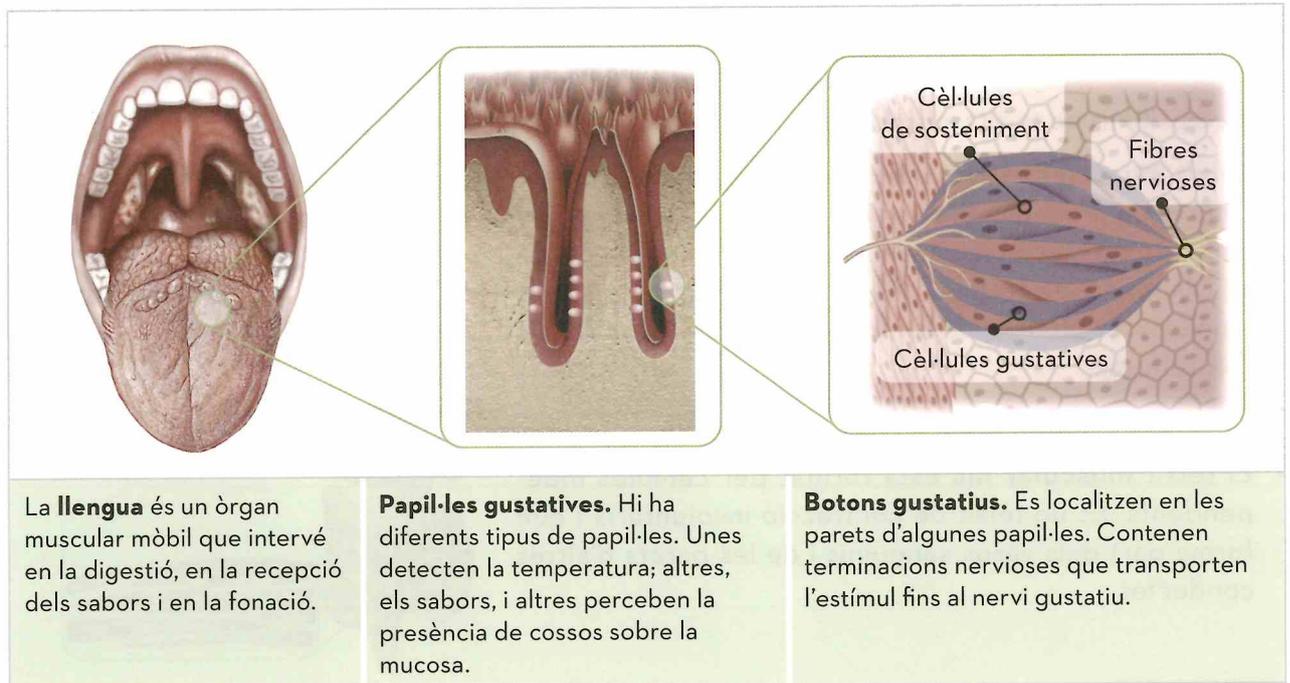
13. Els receptors de l'olfacte són molt sensibles. Per aquesta raó poden percebre fragàncies molt suaus. Però també s'hi adapten amb gran facilitat, és a dir, si l'olor persisteix, deixa de percebre's fàcilment. Quin avantatge pot suposar aquest fet?

14. Observa la il·lustració de l'olfacte i descriu els passos que s'esdevenen des que s'olora, per exemple una colònia, fins que el cervell interpreta el senyal com una aroma.

1.5. El gust

El **gust** reconeix substàncies químiques en estat sòlid o líquid dissoltes en la saliva. Les sensacions produïdes s'anomenen **sabors** i els seus receptors són **quimiorceptors**. Es considera que hi ha cinc sabors fonamentals: **salat, dolç, àcid, amarg i umami**.

Els **receptors del gust** se situen, la major part, en la llengua i en menys mesura en el paladar i en la faringe. Qualsevol receptor pot detectar tots els sabors, encara que varia la sensibilitat de cadascun. En l'actualitat sabem que es reparteixen uniformement i que no hi ha deteccions de sabors en zones concretes.



Funcionament del gust

Les substàncies químiques produeixen canvis en els botons gustatius; aquests alliberen una substància (neurotransmissor) que actua sobre les neurones sensibles associades a aquests receptors. Les neurones condueixen l'impuls nerviós fins al cervell, que interpreta el senyal com un sabor determinat.

Cura del gust. Cal evitar els ambients molt secs, els aliments molt freds o molt calents, els picants i els excessivament àcids. Cal mantenir una higiene bucal correcta.

Activitats

15. Quines diferències hi ha entre una papil·la gustativa i un botó gustatiu?

16. En quines zones de la boca es localitzen les papil·les?

2

L'aparell locomotor

L'aparell locomotor està format pels ossos i pels músculs i són òrgans efectors de la funció de relació. Aquest aparell s'encarrega, entre altres funcions, dels desplaçaments i del manteniment de les postures.

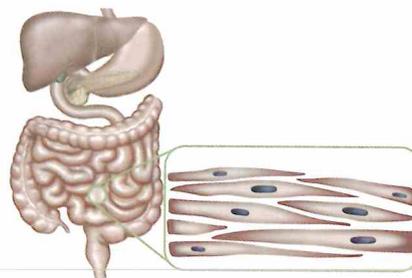
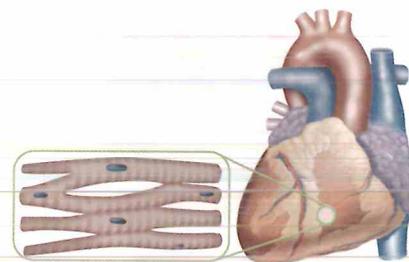
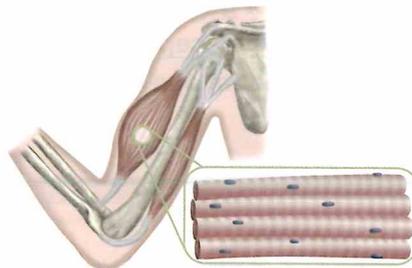
2.1. El sistema muscular

Els **músculs** són òrgans formats per un teixit contràctil: el teixit muscular. En escurçar la seva longitud quan es contrauen i en recuperar-la quan es relaxen, produeixen els moviments.

Hi ha tres tipus de teixits musculars:

El **teixit muscular estriat** està unit als ossos. Està format per fibres de proteïnes: l'**actina** i la **miosina**. L'actina és contràctil i la miosina emmagatzema l'oxigen necessari per obtenir l'energia. Són cèl·lules que tenen els seus citoplasmes comunicats. És un teixit de contracció voluntària i, en alguns casos, reflexa.

- El teixit **muscular cardíac** forma el miocardi.
- El teixit **muscular llis** està format per cèl·lules independents. És un teixit de contracció involuntària i que forma part dels vasos sanguinis i de les parets d'altres conductes.



Activitats

17. Quines diferències hi ha entre el teixit muscular llis i l'estriat?

18. Què són l'actina i la miosina? Quin paper tenen en la contracció muscular? En quin tipus de teixit muscular es localitzen?

Estructura i moviment del múscul

Les cèl·lules del teixit muscular esquelètic formen **fibres musculars** que es reuneixen en **feixos musculars** separats per **teixit connectiu**. Els feixos s'agrupen en **paquets musculars** i aquests s'agrupen formant el **múscul**. Als extrems, els feixos es fusionen formant els **tendons**. Aquesta estructura s'insereix en l'os per augmentar la resistència del múscul.

El múscul duu a terme dos tipus de moviments:

- La **contracció**: consisteix en un escurçament de la longitud. És un procés que requereix energia i que un nervi desencadeni aquesta resposta.
- La **relaxació**: consisteix en la recuperació de la longitud inicial del múscul. És un procés que requereix energia i també està desencadenada per un nervi.

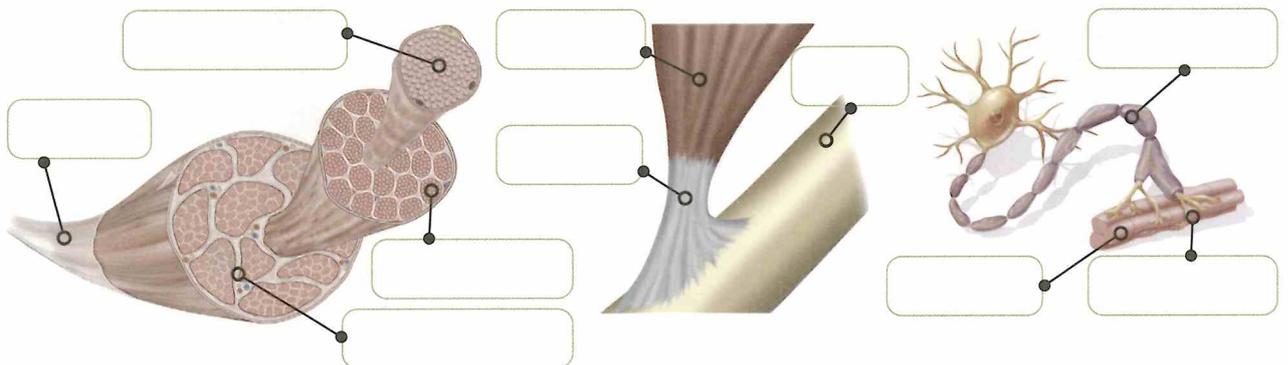
Els moviments s'aconsegueixen per l'acció de **parells musculars**:

- **Músculs agonistes**: són els que es contreuen i provoquen el moviment. Per exemple, si el bíceps braquial es contreu, es produeix l'acostament del braç i de l'avantbraç.
- **Músculs antagonistes**: són els que, en relaxar-se, permeten que els agonistes facin la seva feina. Per exemple, perquè el bíceps faci la seva feina, el tríceps s'ha de relaxar.

La unió del nervi al múscul és similar a la sinapsi neuronal i es produeix en la **placa motora**.

Activitats

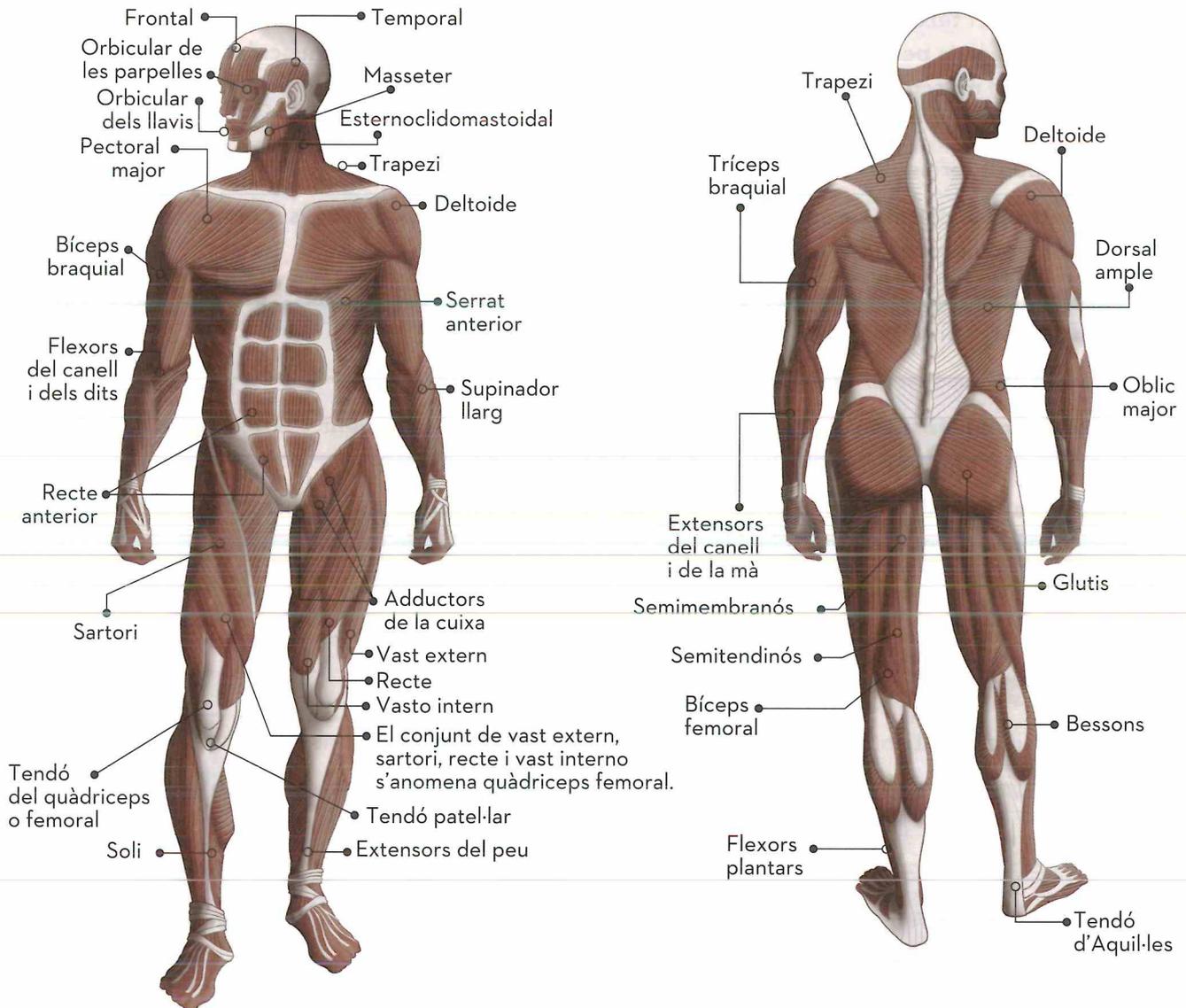
19.  A partir del text anterior, identifica les estructures de les il·lustracions següents.



20. Què són els tendons? Quina funció exerceixen?

21. Mou un membre del teu cos per contraure un múscul. Enumera les fases que han de produir-se per desencadenar la seva contracció.

Els principals músculs del cos humà són els següents:



Activitats

22. Localitza dos músculs orbiculars, dos de plans i dos de fusiformes.

.....

.....

.....

23. Localitza un parell de músculs antagonics i explica el seu moviment.

.....

.....

.....

.....

.....

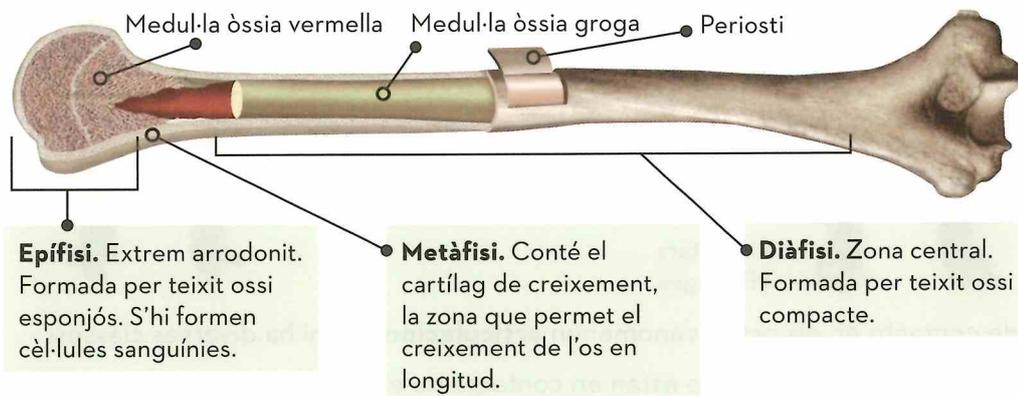
2.2. El sistema ossi

Els ossos del cos formen l'**esquelet**. Aquests òrgans estan formats pel teixit ossi, un dels teixits connectius. Els ossos estan envoltats per un altre teixit connectiu, el **periosti**, que els protegeix. Alguns ossos com les vèrtebres, l'estern, les costelles i la pelvis tenen a l'interior un teixit formador de cèl·lules sanguínies, la **medul·la vermella**. A l'interior dels canals medul·lars dels ossos llargs hi ha un altre teixit connectiu, la **medul·la àssia groga**. És un teixit adipós.

Els ossos sostenen el cos i donen protecció a òrgans delicats.

Segons la funció que exerceixen els ossos, presenten diverses formes:

- **Ossos plans.** Hi destaca, sobretot, la seva superfície. La seva forma els permet acollir òrgans o parts que exerceixen una funció. En són un exemple els ossos del crani i els de la pelvis.
- **Ossos curts.** Són petits i arrodonits. Es localitzen a les mans i als peus. En són un exemple els ossos del canell o del turmell.
- **Ossos irregulars.** No tenen una forma definida. En són un exemple les vèrtebres.
- **Ossos llargs.** Tenen forma cilíndrica i ofereixen resistència, estructura i mobilitat. És el cas dels ossos que formen els braços i les cames. La seva estructura és la següent:

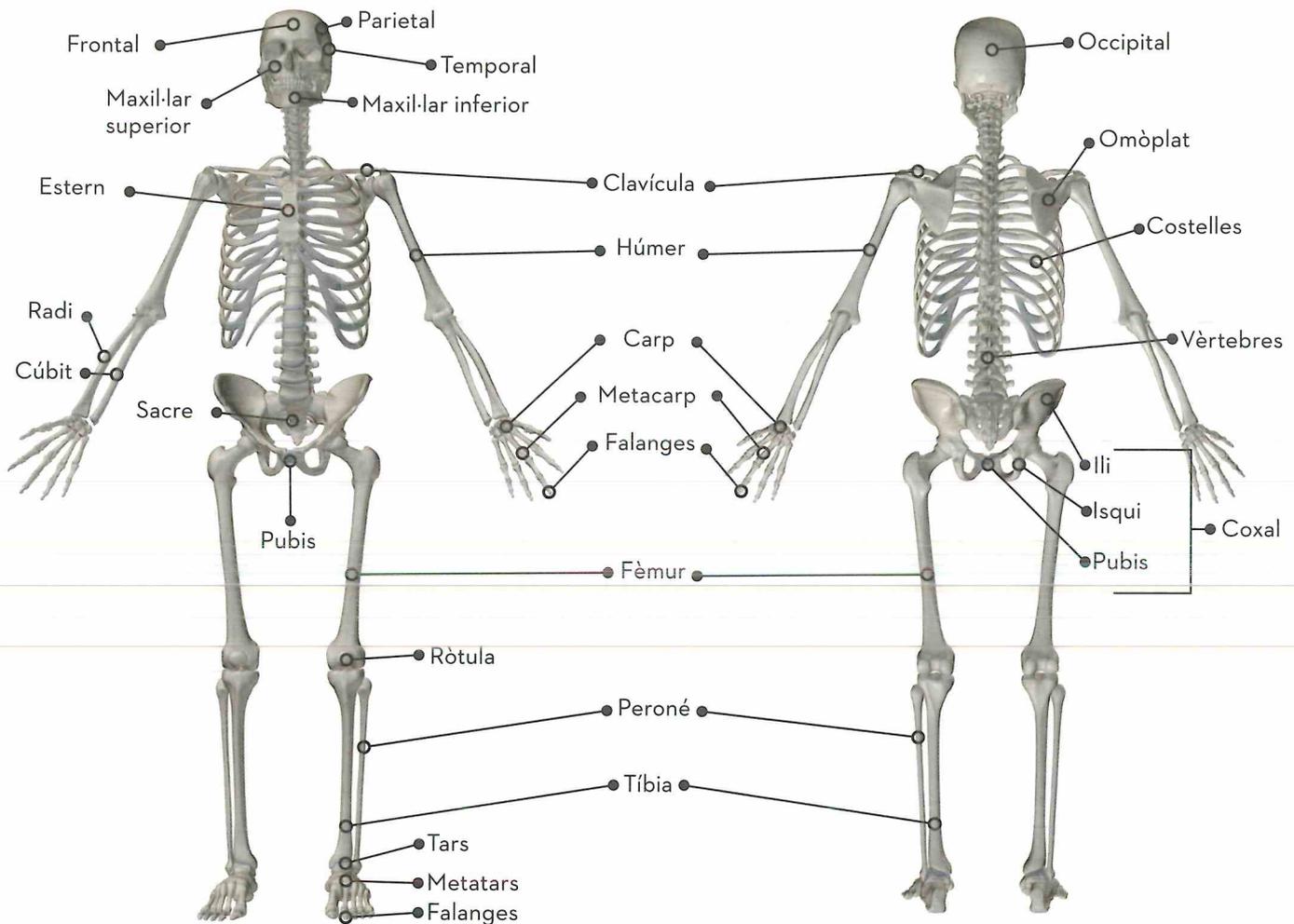


Activitats

24. Tant l'os com el múscul estan formats per proteïnes. Què pot passar si la dieta d'una persona és molt pobra en proteïnes?

25. Quines diferències hi ha entre la diàfisi i l'epífisi dels ossos llargs?

Els ossos del cos humà formen l'esquelet. Alguns dels ossos més importants són:



Les zones de contacte en els ossos s'anomenen **articulacions**. N'hi ha diverses classes:

- **Articulacions fixes.** Els ossos que estan en contacte no es desplacen. Articulacions del crani.
- **Articulacions semimòbils.** Permeten un moviment dels ossos en el mateix pla. Vèrtebres.
- **Articulacions mòbils.** Permeten moviments amplis dels ossos. Genoll, canell.

A més dels músculs i els tendons, les articulacions mòbils estan formades per diversos elements:

- **Cartílag.** Estructura que recobreix les zones més exposades al fregament. Està format per teixit connectiu d'alta resistència.
- **Lligaments.** Fibres resistents que impedeixen que els ossos de l'articulació es desplacin.
- **Líquid sinovial:** líquid lubricant situat en l'espai anomenat càpsula sinovial.
- **Menisc.** Cartílag fibrós que absorbeix les vibracions. Es localitza només al genoll.

Activitats

26. Què passaria si no existissin els cartíl·lags en les articulacions? Investiga quines altres parts del cos estan formades per cartílag.

Activitats

27. Quines semblances i quines diferències trobes entre el fèmur i l'húmer?

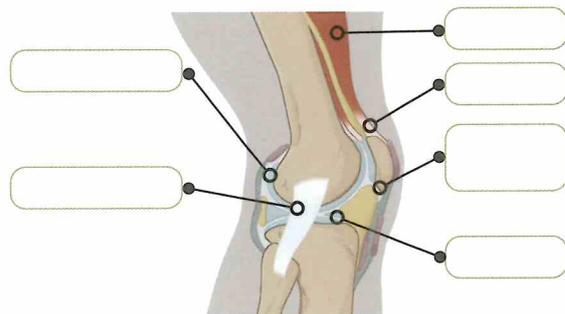
.....

.....

.....

.....

28. La imatge mostra l'articulació del genoll amb tots els seus components. Identifica cadascuna de les parts: *tendó, cartílag, múscul, menisc, lligament i líquid sinovial*. A continuació, respon a les preguntes.



a) Quins ossos formen part de l'articulació del genoll?

.....

.....

b) Quin tipus d'articulació és el genoll?

.....

c) Per què creieu que és essencial el líquid sinovial al genoll?

.....

.....

La salut de l'aparell locomotor

La pràctica esportiva i la vida diària poden produir lesions en l'aparell locomotor. Algunes de les lesions que es poden produir són:

LESIÓ	EXPLICACIÓ
Contractures musculars	En fer un exercici sense estiraments suaus previs o si s'adopta una mala postura, el múscul queda contret de manera involuntària.
Luxacions	Els exercicis violents o les caigudes poden provocar la sortida dels ossos d'una articulació.
Esquinços	Certs moviments poden produir un estirament excessiu d'una articulació.
Fractures	Alguns traumatismes produeixen trencaments parcials o complets d'un os.
Desviacions de la columna	La columna pot presentar una desviació cap endavant (cifosi) o lateral (escoliosi).

Activitats

29. Quines diferències hi ha entre una luxació i un esquinç?

.....

.....

.....

.....



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. Enumera els tipus de receptors segons l'estímul que hi actua.

4
3
2
1

2. La pell és un òrgan que pot percebre diversos estímuls, ja que està dotada de receptors diferents. Uneix cada estímul amb el seu receptor.

Corpuscles de Pacini	•	Són sensibles al tacte lleuger.
Corpuscles de Ruffini	•	Detecten una disminució de la temperatura.
Corpuscles de Krause	•	Són sensibles al tacte profund.
Corpuscles de Meissner	•	S'activen davant d'un increment de la temperatura.

Quin receptor s'activarà en agafar un got d'aigua freda? I en rebre una carícia?

4
3
2
1

3. Descriu el funcionament de la cadena d'ossets de l'orella mitjana. Creus que sempre funciona igual o que canvia amb l'edat? Raona la resposta.

4
3
2
1

4. Indica la localització de la pituitària groga i la seva funció. Què és el bulb olfactori?

5. Com es produeix la conversió del so en impuls elèctric? On té lloc?

4
3
2
1

6. Quan un múscul és antagonista d'un altre? Posa'n alguns exemples.

4
3
2
1

7. Què passaria si en una articulació mòbil no hi hagués lligaments? Per què són tan importants?

4
3
2
1

8. Anomena els ossos i els músculs que poden estar implicats en la masticació d'un aliment.

4
3
2
1

9. Indica si aquestes afirmacions són veritables o falses i redacta correctament les que siguin falses.

a) Alguns ossos protegeixen l'encèfal i la medul·la espinal i donen forma al cos.

b) Els músculs no necessiten energia per contreure's i relaxar-se.

c) Les articulacions de les vèrtebres són mòbils.

d) La placa motora és la zona d'unió entre el múscul i una neurona i és similar a la sinapsi.

4
3
2
1

7

Reproducció i sexualitat

Sumari

- 1 La reproducció humana
- 2 L'aparell reproductor masculí
- 3 L'aparell reproductor femení
- 4 El cicle sexual femení
- 5 Fecundació, embaràs i part
- 6 Fertilitat
- 7 Mètodes anticonceptius
- 8 Sexualitat
- 9 Vida sexual i salut

Utilitzarem:

-  Situació d'aprenentatge
-  ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
-  Treball cooperatiu
-  Aprendre a aprendre
-  Projecte digital



Situació d'aprenentatge



Et proposem un repte

És útil la informació proporcionada als centres educatius sobre sexualitat? Els experts opinen que no. Diferents estudis alerten de la influència negativa que té el consum cada vegada més freqüent de pornografia en la població juvenil. Que els adolescents obtinguin informació molt distorsionada sobre l'exercici de la seva sexualitat a través de vídeos porno manipulats i exagerats no ajuda a adquirir un coneixement realista i equilibrat sobre aquesta matèria, ans al contrari, aquesta imatge distorsionada de la conducta sexual promou i perpetua actituds contràries a l'afectivitat, la diversitat d'orientacions sexuals, el respecte mutu i la salut sexual.

Et proposem el repte d'abordar el coneixement sobre la sexualitat des de la teva pròpia perspectiva i la de les companyes i companys de grup, a través de l'organització d'una **Jornada d'Educació Sexual** a la vostra aula. Hi abordareu qüestions sobre el tema de la sexualitat alienes als continguts d'anatomia i fisiologia dels aparells reproductors exposats a classe. Recopilareu preguntes que fa temps que us volten pel cap i que no us atreviu a formular públicament. Una vegada recopilades les preguntes, buscareu les respostes en fonts fiables i les compartireu en el grup.

Al llarg de la unitat s'assenyalaran amb la icona  les activitats que us serviran de suport per a la secció *Posa't en situació*.

1 La reproducció humana

La major part del cos humà està format per **cèl·lules somàtiques** presents en teixits i òrgans. Els òrgans sexuals contenen, a més, unes cèl·lules especialitzades en la reproducció anomenades **gàmetes**.

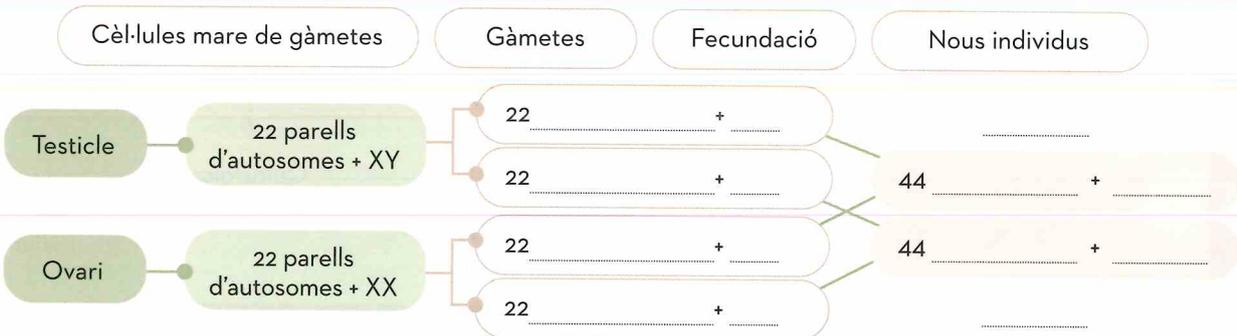
- La reproducció humana és sexual. En la **reproducció sexual** participen gàmetes d'ambdós sexes que han d'unir-se en un procés anomenat **fecundació**.
- Totes les **cèl·lules somàtiques** del cos humà **contenen 23 parells de cromosomes** (46 cromosomes). Dels 23 parells de cromosomes, 22 parells són autosomes (no relacionats amb el sexe de l'individu) i un parell són **cromosomes sexuals** (que determinen el sexe de la persona).
- Els gàmetes sorgeixen d'una divisió cel·lular anomenada **meiosi** en què una cèl·lula mare de gàmetes redueix el seu nombre de cromosomes a la meitat. Els gàmetes humans porten 23 cromosomes (22 autosomes i un cromosoma sexual). En la fecundació s'uneixen els 23 cromosomes de l'espermatozoide amb els 23 cromosomes de l'òvul.
- Els òrgans sexuals en què es formen els gàmetes s'anomenen **gònades**. Les gònades masculines són els **testicles** i les femenines, els **ovaris**.

Activitats

1.  Completa la taula següent:

	GÒNADES	GÀMETES	CROMOSOMES SEXUALS	TIPUS I NOMBRE DE CROMOSOMES DELS GÀMETES
Masculins				
Femenins				

2. Les cèl·lules mare dels gàmetes humans tenen 46 cromosomes i, en dividir-se per meiosi, redueixen aquest nombre a la meitat. Completa l'esquema amb les dotacions de cromosomes de cada cèl·lula representada i digues quin serà el sexe dels nous individus.



3.  Els caràcters sexuals primaris, els òrgans sexuals amb què naixem, estan determinats per l'herència dels cromosomes sexuals. Segons es tingui la parella XX o la XY, es presentaran uns caràcters sexuals primaris o uns altres. Digues quins dels següents són caràcters sexuals primaris en l'espècie humana: *testicles, veu greu, ovaris, acne, pèl en el pubis i les axil·les, vagina, menstruació, penis, identitat sexual*.

Els éssers humans som organismes **diploides**, ja que, com que som el resultat de la fusió de dos gàmetes, tenim dos conjunts de cromosomes, un de cedit per la mare i un altre pel pare. Els éssers diploides se'ls representa amb la notació **2n**, en què n és el nombre de cromosomes que conté cada conjunt o dotació de cromosomes aportat per cadascun dels gàmetes. Aquesta dotació o conjunt de cromosomes de cada gàmeta s'anomena dotació **haploide** i es representa amb la lletra **n**.

- Cada espècie té un nombre determinat de cromosomes.
- L'ésser humà té 46 cromosomes agrupats en 23 parells. El nombre diploide de l'espècie humana és $2n = 46$, per la qual cosa $n = 46/2 = 23$.
- Totes les cèl·lules del cos humà tenen 46 cromosomes (23 parells), tret dels gàmetes, que tenen 23 cromosomes.

Activitats

4. En la taula figuren els nombres de cromosomes de diferents espècies. Completa les dades que hi falten.

ESPÈCIE	NOMBRE DE CROMOSOMES	DOTACIÓ DIPLOIDE (2n)	DOTACIÓ HAPLOIDE (n)
Ximpanzé	48		
Gos	78		
Gat	38		
Arròs	24		

L'**adolescència** és una etapa del desenvolupament situada entre la infantesa i l'edat adulta, i comprèn nombrosos canvis biològics, fisiològics i psicològics. La **pubertat** és la primera fase de l'adolescència i es caracteritza perquè els òrgans reproductors comencen la seva activitat. És marcada per la producció de diverses hormones i els canvis es tradueixen en els **caràcters sexuals secundaris**.

Activitats

5. Indica quins dels següents caràcters sexuals secundaris són propis de cada sexe i quins són comuns a ambdós sexes.

Menstruació, veu greu, augment de la sudoració, aparició d'acne, desenvolupament dels pits, eixamplament del maluc, formació de pèl al pubis i a les aixelles, producció de gàmetes madurs, formació de pèl a la cara i al pit, veu aguda, augment de la musculatura, augment del teixit adipós.

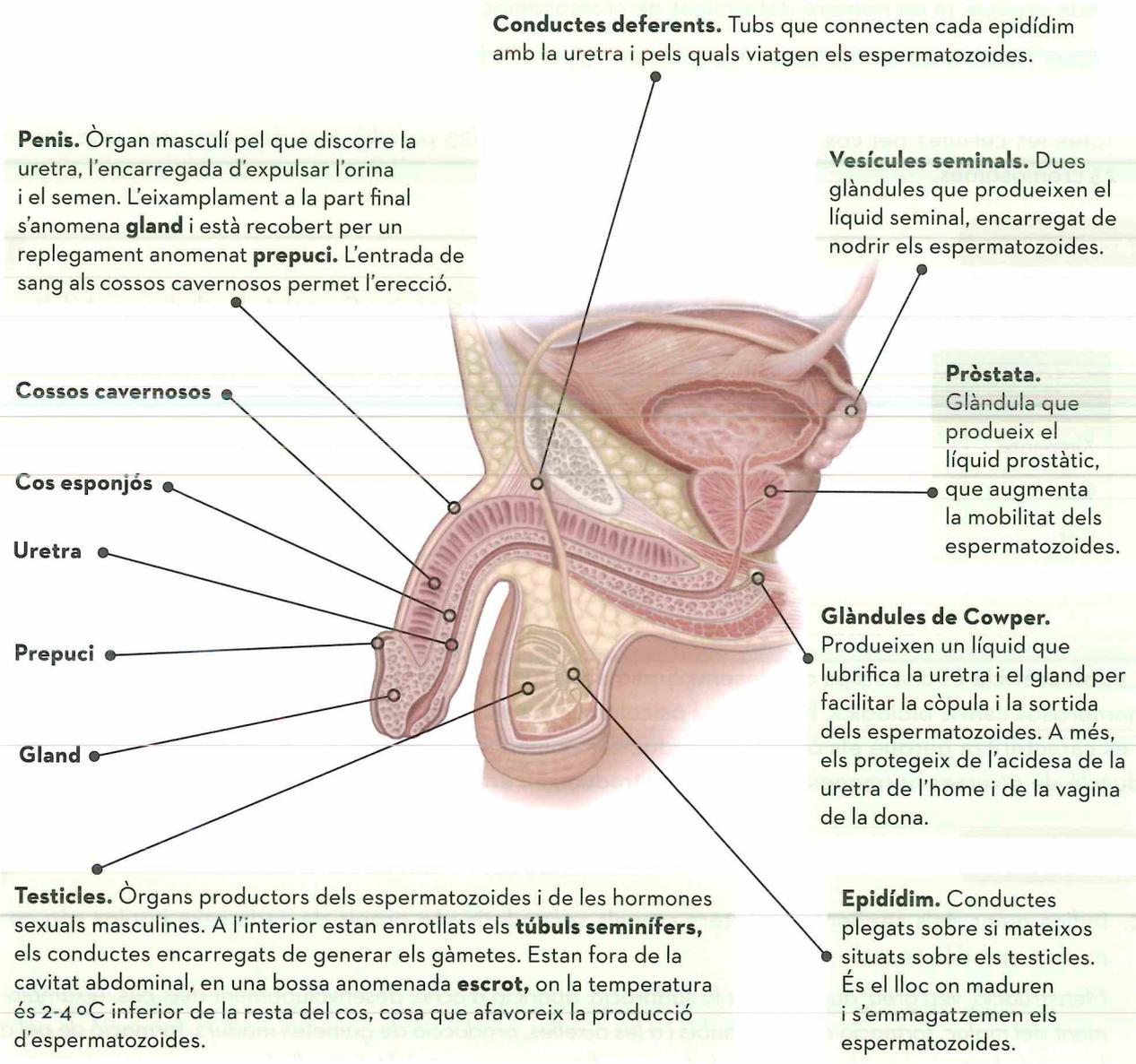
SEXE FEMENÍ	SEXE MASCULÍ	AMB DÓS

6.  A més dels canvis físics, l'adolescent experimenta canvis psicològics. Esmenta 3 canvis en la personalitat propis de l'adolescència.

2

L'aparell reproductor masculí

L'aparell reproductor masculí produeix els gàmetes masculins o espermatozoides. Els components de l'aparell reproductor masculí són els següents:

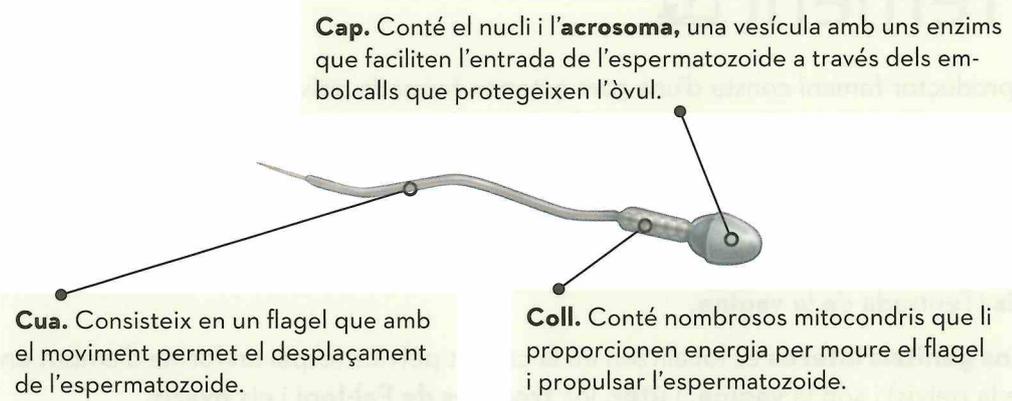


Activitats

7. Relaciona cada component de l'aparell reproductor masculí amb la seva definició.

Prepuci	•	Comuniquen l'epidídim amb la uretra
Gland	•	Produeix un líquid que augmenta la mobilitat dels espermatozoides
Uretra	•	Zona del testicle que emmagatzema espermatozoides
Epidídim	•	Plec que cobreix el gland
Conductes deferents	•	Conducte pel qual surt l'orina i el semen
Glàndula de Cowper	•	Engrossiment de la part final del penis
Pròstata	•	Produeix el líquid preejaculatori per lubricar la uretra i el gland

La cèl·lula sexual masculina és l'**espermatozoide**. És una cèl·lula allargada, de mida petita adaptada a desplaçar-se pel sistema reproductor femení per fusionar-se amb l'òvul.



L'**espermatoogènesi** és el procés de formació d'espermatozoides. Té lloc en els túbuls seminífers situats a l'interior dels testicles.

- Durant l'espermatoogènesi, les cèl·lules mare dels espermatozoides (**espermatogonis**) es divideixen per **meiosi** i redueixen la seva dotació diploide ($2n$) a una haploide (n).
- Els espermatogonis, en una **fase de creixement**, augmenten de volum i es transformen en **espermatoòcits primaris**. En la meiosi cada espermatoòcit primari es divideix en dos **espermatoòcits secundaris** i cada espermatoòcit secundari es divideix en dues cèl·lules anomenades **espermàtides**.
- Les quatre espermàtides **maduren** per adquirir les característiques dels espermatozoides.

Activitats

8. L'espermatoogènesi necessita una temperatura 2°C inferior a la temperatura del cos. Durant l'embaràs, els testicles del fetus s'allotgen en la cavitat abdominal i comencen a descendir fins que, 6 mesos després del naixement, abandonen l'abdomen i pegen sostinguts per l'escrot.

a) Quina relació observes entre aquest descens i la temperatura òptima de l'espermatoogènesi?

.....

.....

b) Per què es desaconsella l'ús de roba interior molt ajustada?

.....

.....

9. Completa la taula amb els termes següents: *espermàtida*, *espermatoòcit primari*, *espermatogoni*, *espermatoòcit secundari*.

Les 4 cèl·lules n immadures obtingudes en finalitzar la meiosi	
Cèl·lules $2n$ precursors dels espermatozoides	
Les dues primeres cèl·lules n obtingudes després de la primera divisió meiòtica	
Cèl·lula $2n$ que inicia la meiosi i experimentarà la reducció a la meitat en els seus cromosomes	

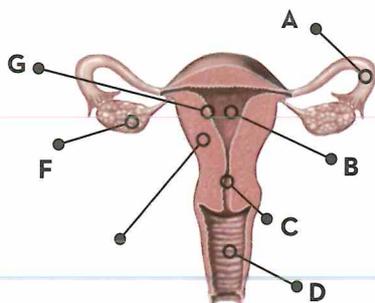
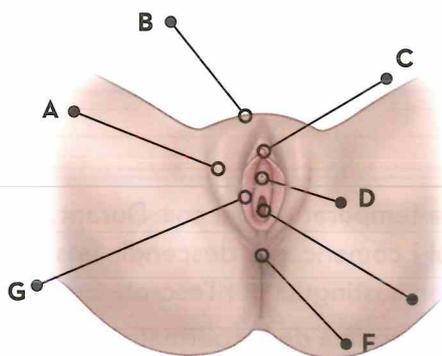
3 L'aparell reproductor femení

L'aparell reproductor femení consta d'una part exterior, formada pels òrgans genitals externs, el conjunt dels quals es coneix com a **vulva**, i una part allotjada a l'interior del cos i formada pels **òrgans genitals interns**. L'aparell reproductor femení s'encarrega de produir el gàmeta femení, conegut com a **òvul**, i d'acollir l'**embrió** després de la fecundació.

- Els òrgans **genitals externs** formen la vulva i estan compostos pels **llavis majors**, els **llavis menors**, el **clítoris** i l'entrada de la **vagina**.
- Els **òrgans genitals interns** es localitzen en la cavitat pèlvica (espai en forma d'embut envoltat pels ossos de la pelvis) i són la **vagina**, l'**úter**, les **trompes de Fal·lopi** i els **ovaris**.

Activitats

10. Relaciona les definicions dels genitals externs i interns de la dona amb les lletres corresponents a les seves posicions en les imatges. Si cal, investiga en la xarxa.



Clítoris. Òrgan erètil amb nombroses terminacions nervioses i amb gran sensibilitat.

Orifici de la uretra. Sortida de l'orina a l'exterior.

Mont de Venus. Protuberància sobre el pubis que protegeix els genitals externs.

Llavis menors. Coberts pels llavis majors. Protegeixen la vagina davant infeccions.

Anus. Final del tub digestiu.

Orifici de la vagina. Via d'entrada de l'aparell reproductor.

Llavis majors. Plecs de pell que recobreixen la vulva. Coberts de pèl a partir de la pubertat.

Vagina. Conducte muscular que comunica l'úter amb l'exterior. Canal de sortida del fetus en el part, via de sortida del fluid menstrual i rep el penis en la còpula.

Ovaris. Gònades femenines, produeixen òvuls i hormones sexuals femenines.

Coll de l'úter. Extrem final i estret de l'úter que connecta l'úter amb la vagina.

Endometri. Capa mucosa que revesteix la cara interna de l'úter.

Úter. Òrgan buit en forma de pera que allotja l'embrió durant l'embaràs.

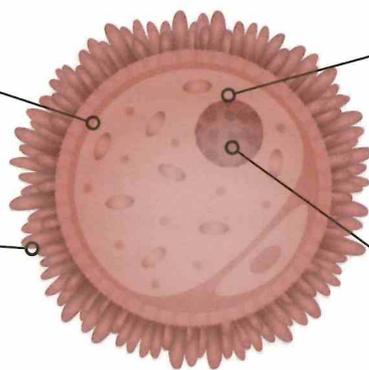
Miometri. Capa muscular gruixuda que forma les parets de l'úter.

Trompes de Fal·lopi. Tubs que connecten els ovaris amb l'úter.

L'òvul o gàmeta femení és una cèl·lula de dimensió gran (aproximadament 0,1 mm) produïda pels ovaris.

Membrana plasmàtica.
Delimita l'òvul.

Embolcalls externs.
Compostos per la membrana pel·lúcida i una sèrie de cèl·lules que la protegeixen, anomenades corona radiada.



Citoplasma. Conté els orgànuls cel·lulars i substàncies de reserva nutritives (**vitel**).

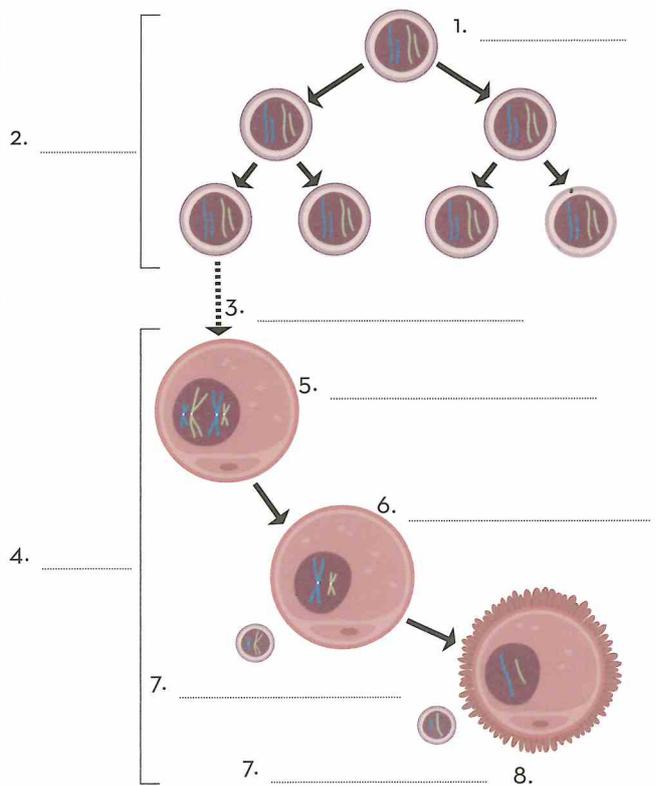
Nucli. Conté el material genètic matern. Presenta una dotació cromosòmica haploide (22 autosomes + un cromosoma sexual X), que és la meitat que la de qualsevol altra cèl·lula del cos.

L'**oogènesi** és el procés de producció dels òvuls en els ovaris. Durant aquest procés, una cèl·lula precursora d'òvuls experimentarà una meiosi que reduirà el seu nombre de cromosomes a la meitat. L'oogènesi consta d'una primera fase prenatal, durant el desenvolupament embrionari, i una segona fase postnatal, durant la pubertat.

- Les cèl·lules precursors dels òvuls presents als ovaris, les **oogònies** (2n), es multipliquen per **mitosi**. Després d'una **fase de creixement**, augmenten de mida i es transformen en **oòcits primaris** (2n) que iniciaran la meiosi per reduir els seus cromosomes a la meitat.
- L'oòcit primari inicia la meiosi i produeix dues cèl·lules, un **oòcit secundari** (n) i un **corpuscle polar** que no serà viable.
- La meiosi es paralitza en aquesta etapa i es reprén a partir de la pubertat i només si hi ha fecundació de l'oòcit. Llavors, es produeix la segona divisió de la meiosi i l'oòcit secundari es transforma en **òvul** madur.

Activitats

11. Identifica les fases i les cèl·lules obtingudes en l'oogènesi i escriu-ne els noms al costat dels nombres indicats en la imatge.



Gàmeta femení madur.	
Divisió que redueix a la meitat el nombre de cromosomes.	
Cèl·lula que resulta de l'augment de mida de les cèl·lules precursors dels òvuls.	
Cèl·lules petites i no viables que s'originen en cada divisió de la meiosi.	
Cèl·lula que experimenta la segona divisió meiótica després de la fecundació.	
Divisió que multiplica el nombre de cèl·lules precursors d'òvuls.	
Cèl·lula que inicia la meiosi.	
Fase en què les cèl·lules precursors augmenten de mida.	

4

El cicle sexual femení

El **cicle sexual femení** és el conjunt de canvis que experimenten els òrgans sexuals de manera periòdica. Comencen amb la primera menstruació (**menarquia**) en la pubertat i es repeteixen fins al moment en què es deixa de ser fèrtil (**menopausa**). El cicle dura aproximadament 28 dies.

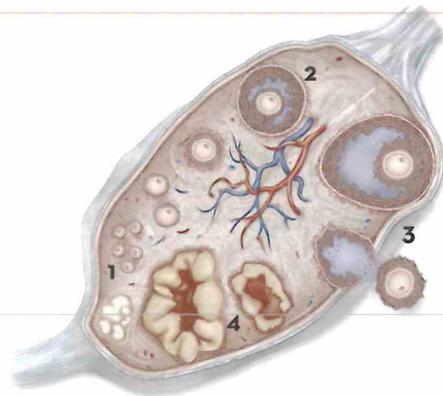
Aquest cicle implica canvis que afecten l'ovari i l'úter i està regulat pel sistema endocrí.

- **Cicle ovàric.** Afecta l'ovari i té com a finalitat la maduració d'un fol·licle (conjunt de cèl·lules que protegeixen un oòcit primari immadur) fins a l'alliberament d'un oòcit secundari (precursor d'un òvul madur) des de l'interior de l'ovari fins a la trompa de Fal·lopi.
- **Cicle uterí.** Comprèn els canvis de la mucosa interna de l'úter (endometri) al llarg del cicle menstrual. L'endometri es desprèn al final de cada cicle i provoca una hemorràgia (menstruació) i es torna a regenerar al començament del cicle següent per acollir el possible embrió.

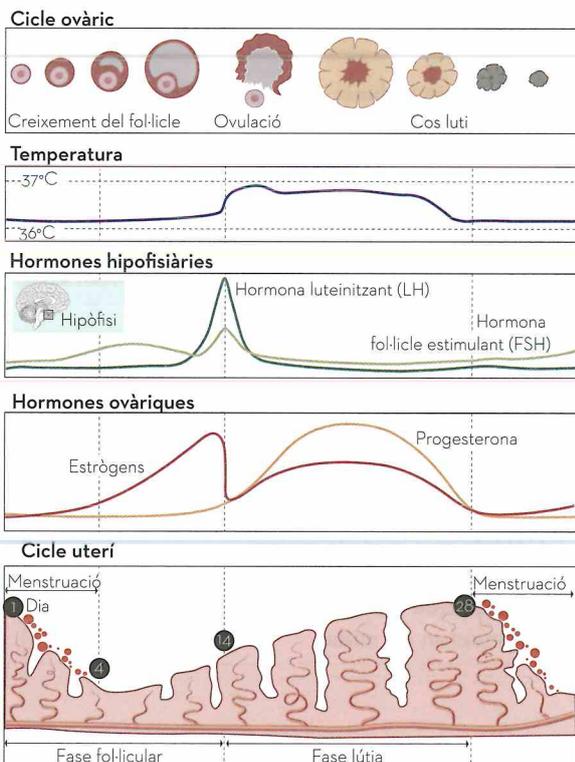
Activitats

12. La imatge representa els canvis experimentats a l'ovari durant el cicle menstrual. Identifica cada fase del cicle ovàric descrita en els textos amb el número que figura en la il·lustració.

L'oòcit secundari abandona el fol·licle i surt de l'ovari a la trompa de Fal·lopi.	
Fol·licle ovàric de dimensió gran amb un oòcit secundari en procés de maduració.	
Activació d'un fol·licle immadur per hormones per començar la seva maduració i alliberar un oòcit madur.	
Després de l'alliberament de l'oòcit secundari a la trompa de Fal·lopi, la resta de les cèl·lules del fol·licle de l'ovari es transformen en el cos luti.	



13. Observa tots els canvis que es produeixen durant el cicle ovàric i uterí i contesta:



a) El cicle s'inicia el primer dia de la menstruació. Què s'expulsa amb la menstruació?

.....

.....

b) Què és l'ovulació? Quan s'esdevé? Observa els canvis produïts aquest dia en la temperatura corporal i en la concentració d'hormones. Quins són aquests canvis?

.....

.....

.....

.....

c) Una hormona del cos luti manté l'endometri en cas d'embaràs. Quina és?

.....

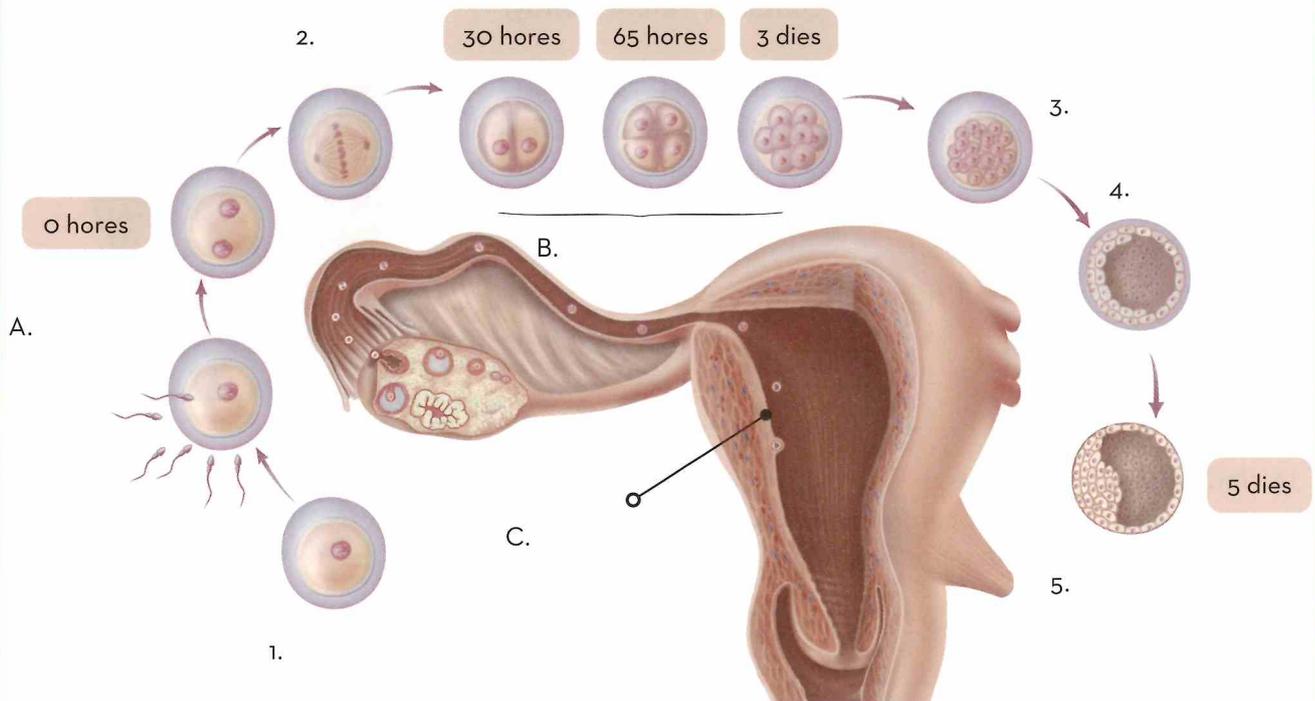
5 Fecundació, embaràs i part

La **fecundació** és el procés en què un espermatozoide es fusiona amb un òvul i dona lloc a una nova cèl·lula o **zigot**.

- La fecundació humana és **interna**. Per fer-ho, el penis erecte de l'home ha d'introduir-se en la vagina en un acte anomenat **coit** o **penetració vaginal**.
- Els espermatozoides dipositats en la vagina han de travessar el coll uterí, l'úter i arribar a la trompa de Fal·lopi fins a arribar prop de l'ovari, on es produeix la fecundació.
- La **fecundació** es produeix per una atracció química entre l'òvul i els espermatozoides. Quan el primer espermatozoide introdueix el seu nucli en el citoplasma de l'òvul, aquest es blinda per impedir més entrades d'espermatozoides.
- La **fusió** d'ambdós nuclis dona lloc a una cèl·lula diploide anomenada **zigot** que, al cap d'unes hores després de la fecundació, comença a dividir-se per mitosi, encara en la trompa de Fal·lopi.
- Mentre el zigot avança per la trompa es divideix (**segmentació**) fins a formar masses de cèl·lules idèntiques denominades successivament **mòrula**, **blàstula** i **blastocist**. En la fase de blastocist, tindrà lloc la **implantació** en la mucosa interna de l'úter (endometri). Del blastocist sorgiran dos tipus de cèl·lules: les cèl·lules de l'**embrió** i les que formaran estructures complementàries necessàries per a l'embaràs com la **placenta**, la **bossa amniòtica** i el **cordó umbilical**.

Activitats

14. Observa els processos representats en la imatge i contesta.



a) Els nombres corresponen a diferents cèl·lules implicades en el procés; indica'n els noms.

b) Identifica els processos que tenen lloc en les fases A, B i C de la il·lustració.

c) Dibuixa sobre la imatge el recorregut dels espermatozoides (blau) i el de l'òvul (negre).

L'**embaràs** és el procés que transcorre des de la implantació o nidació fins al moment del naixement. La durada és de nou mesos (40 setmanes) només i es divideix en tres fases.

- **Primer trimestre.** Després de la implantació, el nou ésser s'anomena **embrió** i comença a desenvolupar els seus òrgans, les diferents parts del cos i adopta forma humana; ara s'anomena **fetus**.
- **Segon trimestre.** El fetus presenta totes les estructures bàsiques i els òrgans maduren. El sistema nerviós comença a funcionar i pot sentir els seus primers sons i moure's.
- **Tercer trimestre.** El fetus augmenta de pes. Els seus aparells i els seus sistemes acaben de madurar, especialment l'aparell respiratori. El nou ésser es prepara per al moment del part, col·locant-se, generalment, cap per avall, amb el cap encaixat en la pelvis materna.

El **part** és la sortida a l'exterior del fetus per la vagina de la mare. Es duu a terme en tres fases:

- **Dilatació.** Comença amb la contracció rítmica i involuntària de les parets de l'úter, que empenyen el fetus cap al coll uterí. Aquest es dilata per permetre la sortida del nou individu. A continuació, es trenca la bossa amniòtica i surt el líquid amniòtic a l'exterior (trencament d'aigües).
- **Expulsió i naixement.** L'úter continua contraient-se, cada vegada més sovint, i, juntament amb els esforços de la mare, el fetus és empès a través del coll uterí i la vagina. Una vegada fora de l'úter, es talla el cordó umbilical i el nadó comença a respirar per si mateix.
- **Naixement.** S'expulsa la placenta i altres estructures residuals procedents de la gestació gràcies a una nova sèrie de contraccions uterines. Si no es produeix, podrien sorgir complicacions que posarien en perill la vida de la mare.

Activitats

15. Situa en el lloc corresponent de la imatge els termes següents: *placenta, endometri, bossa amniòtica, fetus, líquid amniòtic, cordó umbilical*. Pots consultar l'enllaç: bit.ly/Anatomia_fetus_úter

Creus que la col·locació del fetus és la idònia per al part? Investiga-ho en la xarxa i esbrina quina intervenció seria necessària en cas que el fetus «estigués de natges».

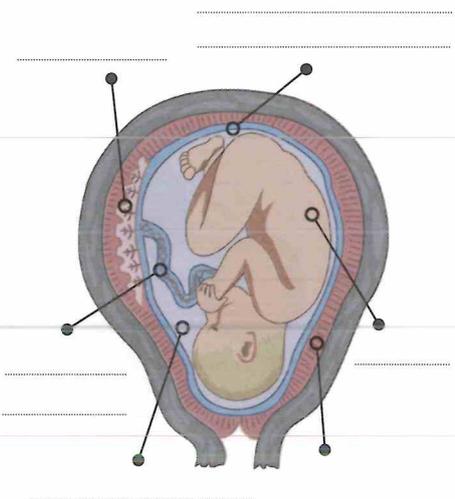
.....

.....

.....

.....

.....



16. Indica a quin trimestre de l'embaràs corresponen els processos següents: *primers moviments, trencament d'aigües i contraccions uterines, transformació d'embrió a fetus, reconeixement de sons, maduració de l'aparell respiratori, implantació de l'embrió en l'úter*.

1r trimestre:

2n trimestre:

3r trimestre:

17. Esbrina per què alguns bessons són idèntics i altres vegades, no.

.....

.....

.....

8 Sexualitat

En els éssers humans, la **sexualitat** no és sinònim de reproducció. És un aspecte central de l'ésser humà durant tota la seva vida i comprèn sexe, gènere, identitats, orientació sexual, plaer, intimitat i reproducció.

- La **resposta sexual humana** és determinada per diversos factors, com el desig sexual i la libido, la intimitat emocional i la recerca de satisfacció física o emocional.
- La identitat, l'expressió i l'orientació sexual formen part de la sexualitat i de la personalitat.
- La **identitat de gènere** és la vivència interna i individual que cada persona té del seu gènere.
- L'**orientació sexual** és l'atracció sexual o emocional cap a persones del mateix sexe o de sexe diferent.
- El **sexe** és determinat pels cromosomes, els nivells hormonals i els genitals.

La **violència de gènere** és un tipus de violència física, sexual o psicològica que s'exerceix sobre les dones. Aquesta violència comporta greus problemes a la persona que la pateix. Pot fer-li mal de manera irreversible i, en últim extrem, fins i tot provocar-li la mort. La violència de gènere més freqüent es produeix en l'**àmbit domèstic**, però també es dona en l'**àmbit públic**. El tipus de maltractament que pateixen els adolescents a mans de les seves parelles es resumeix en els aspectes següents:

- **Violència de control.** Aïllament d'amics i familiars, control d'horaris i indicacions del que pot fer o no, o de com s'ha de vestir.
- **Violència psicològica.** Insults, menyspreu, ridiculització, infravaloració, amenaces i difusió d'imatges per xarxes socials sense consentiment.
- **Violència física.** Agressions i abusos sexuals.

Activitats

24.  Classifica els termes següents segons es refereixin a la identitat de gènere, orientació sexual o sexe dels individus: asexual, masculí, dona, heterosexual, no binari, bisexual, home, homosexual, intersexual, femení.

25.  Busca informació sobre el significat de les lletres que componen l'acrònim LGTBIQ+ i digues si es refereixen a una orientació sexual o a una identitat de gènere. Consulta l'enllaç bit.ly/LGTBIQmés.

26.  Classifica aquests comportaments segons el tipus de violència que representin. Utilitza les abreviatures següents: violència de control (VC), violència psicològica (VP) i violència física (VF).

Vol passar amb mi tot el temps; li desagrada que quedi amb les meves amigues, amics i familiars, i m'ho retreu contínuament.		Insisteix a mantenir relacions sexuals quan no em ve de gust.	
Em subjecta amb força, em sacseja o m'empeny quan discutim.		Decideix la meua manera de vestir i em critica quan trio la meua pròpia roba.	
Em mira el mòbil i em demana la contrasenya d'accés a les xarxes socials.		Em diu que no valc gens i que el faig patir.	

9 Vida sexual i salut

L'aparell reproductor pot patir malalties o trastorns causats per malalties no infeccioses i per agents patògens, cosa que ocasiona les infeccions de transmissió sexual.

- Les **infeccions de transmissió sexual (ITS)** es transmeten a través del contacte sexual a causa de l'intercanvi de fluids i secrecions.
- Les ITS poden ser causades per la transmissió de virus, bacteris i fongs.
- Entre les ITS d'origen víric destaquen la **sida** (causada pel virus VIH), l'**herpes genital** (virus VHS), l'**hepatitis B** (virus VHB) i el **papil·loma humà** (virus VPH).
- Entre les ITS d'origen bacterià estan la **clamidiosi**, la **gonorrea** i la **sífilis**.
- L'ITS més freqüent causada per fongs és la **candidiasi**.
- La millor manera de protegir-se de les ITS és l'ús de **preservatius masculins** o **femenins**.

Activitats

27. La taula recull el nombre de casos de tres ITS entre els anys 2016 i 2023 a Catalunya.

a) Introdueix les dades en un full de càlcul i construeix una gràfica.

b) Quines conclusions observes sobre l'evolució d'aquestes tres malalties?

.....

.....

.....

c) A què pot deure's el descens que s'observa en les corbes l'any 2020?

.....

.....

d) Per què creus que el nombre de casos en les tres ITS ha augmentat en els últims anys?

.....

.....

ANY	GONORREA	SÍFILIS	CLAMÍDIA
2016	2154	427	3482
2017	3612	1625	5107
2018	4601	1696	7106
2019	6324	2526	11200
2020	5012	1892	8191
2021	7041	2021	11516
2022	10946	2146	13765
2023	13062	2413	15374

28. ✨ Investiga el germen causant de la gonorrea, la clamídia i la sífilis i els símptomes principals. Pots consultar la informació en l'enllaç següent: bit.ly/GenCat_ITS.

MALALTIA	AGENT CAUSANT	SÍMPTOMES
Gonorrea		
Clamídia		
Sífilis		

A més de les ITS, els aparells reproductors poden patir **un altre tipus de malalties** o trastorns. En **dones**, endometriosi, prolapse uterí i càncer de coll d'úter o cèrvix. En **homes**, varicocele, torsió testicular i càncer de pròstata.

L'adquisició d'**hàbits d'higiene sexual**, a més d'actuar com a mecanisme adaptatiu, és d'importància vital per prevenir ITS. Alguns hàbits d'higiene sexual són:

- Les dones han de netejar els genitals externs apartant els llavis majors i menors, sempre de davant cap enrere per evitar que bacteris procedents de l'anus infectin la vagina.
- Durant la menstruació, les dones han de canviar sovint el tampó o la compresa.
- Homes i dones han de netejar l'àrea genital amb aigua i sabó, i canviar-se de roba interior diàriament.
- Els homes han de retirar la pell del prepuci per rentar el gland i eliminar així possibles secrecions en què s'acumulin els bacteris causants d'infeccions.

Per tenir una **vida sexual sana**, s'han de tenir en compte els aspectes següents:

- **Prevenir el contagi d'ITS.** Disposar d'informació rigorosa sobre pràctiques de risc, utilitzar el preservatiu i acudir a revisions mèdiques periòdiques.
- **Evitar l'ús de substàncies nocives.** L'alcohol, el tabac i les drogues afecten negativament la sexualitat.
- **Viure la sexualitat de manera sana i respectuosa.** Acceptar el propi cos, tenir autoconfiança, acceptar i gaudir de la sexualitat individual i col·lectiva.

Activitats

29.  Investiga en la xarxa i relaciona cada malaltia amb la seva descripció: 1. Endometriosi; 2. Càncer de coll d'úter; 3. Torsió testicular; 4. Prolapse uterí; 5. Càncer de pròstata; 6. Varicocele.

..... Les cèl·lules que formen part de la pròstata es tornen canceroses.

..... L'úter es despenja per la vagina cap a la via del part a causa d'una distensió o un debilitament dels lligaments que el subjecten a la regió de la pelvis.

..... L'endometri creix fora de l'úter, per exemple, en les trompes de Fal·lopi o els ovaris.

..... Dilatació de les venes de l'escrot que pot produir dolor i infertilitat.

..... La infecció del virus del papil·loma humà (VPH) transforma les cèl·lules del cèrvix en cèl·lules tumorals.

..... Es produeix quan un dels testicles gira i el vas encarregat de subministrar-li sang s'estrangula, de manera que el testicle queda desproveït de reg sanguini.

30. Una bona higiene sexual en els homes implica una neteja adequada del penis per evitar l'acumulació d'esmegma i prevenir la balanitis. En la dona, s'aconsella rentar els genitals externs, però evitar les dutxes vaginals. Esbrina què és l'esmegma i la seva relació amb la balanitis i per què no s'han de fer dutxes vaginals.



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

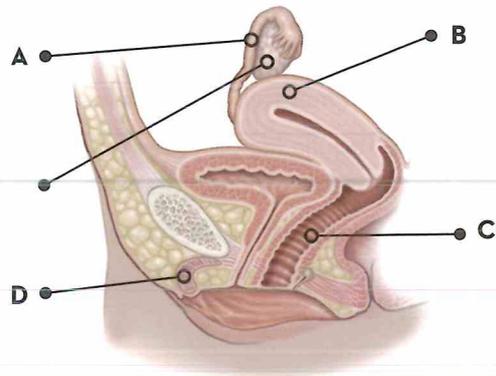
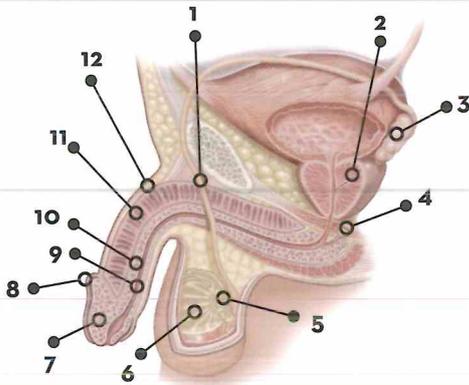
1. S'anomena cariotip el conjunt de cromosomes d'una espècie. En el cariotip poden distingir-se dues classes de cromosomes, uns compartits per ambdós sexes i altres propis de cada sexe. Com s'anomenen aquests dos tipus de cromosomes? Quants en posseeix l'espècie humana de cada classe? Per què en el nostre cariotip els cromosomes apareixen agrupats en parelles?

4
3
2
1

2. Les cèl·lules sexuals o gàmetes es formen mitjançant una divisió cel·lular especial. Com s'anomena? On té lloc aquesta divisió? Què té de peculiar aquesta divisió?

4
3
2
1

3. Identifica les parts assenyalades dels aparells reproductors masculí i femení.



4
3
2
1

4. Indica el paper que exerceixen en el cicle sexual femení les hormones hipofisiàries (FSH i LH) i les hormones ovàriques (estrògens i progesterona).

5. Què és l'ovulació? En quin moment del cicle sexual femení es produeix? Què passa amb l'òocit secundari si no és fecundat? I si ho és?

4
3
2
1

6. Descriu el recorregut dels espermatozoides des de l'ejaculació en la còpula fins a la fecundació de l'òvul.

4
3
2
1

7. El fluid vaginal és una secreció de l'úter i de la vagina d'aspecte dens i viscos que es torna més líquid després de l'ovulació. El pH habitualment àcid de la vagina passa a neutre durant l'ovulació. A què creus que es deuen aquests canvis durant el cicle menstrual?

4
3
2
1

8. Com es duu a terme la nutrició de l'embrió i del fetus durant l'embaràs?

4
3
2
1

9. Un dels significats que dona l'Institut d'Estudis Catalans al terme "deslliurar" és parir o donar a llum un fill. Coincideix aquesta definició amb la fase d'expulsió de la placenta d'un part?

4
3
2
1

10. Quina és la diferència entre fecundació *in vitro* i inseminació artificial?

4
3
2
1

11. Respon a aquestes preguntes sobre vida sexual sana.

a) Quins tipus de mètodes anticonceptius hi ha?

b) Esmenta 3 tipus d'ITS produïdes per bacteris i 3 de causades per virus.

12. Quins són els tres tipus de violència sexual a què s'exposa l'adolescència?

4
3
2
1

8

Salut i malaltia

Sumari

- 1 La salut
- 2 La malaltia
- 3 La immunitat
- 4 Trasplantaments i donacions
- 5 Les substàncies addictives

Utilitzarem:



- Situació d'aprenentatge
- ODS - Objectius de desenvolupament sostenible
- Treball cooperatiu
- Aprendre a aprendre
- Projecte digital

Et proposem un repte

Situació d'aprenentatge 

En el decurs dels anys, la ciència ha anat avançant i descobrint noves maneres de combatre les diferents malalties. A més de les vacunes, existeixen els sèrums, els antivirals i els antibiòtics. No obstant això, en els últims anys, l'ús inadequat d'aquest últim fàrmac ha fet que alguns microorganismes desenvolupin resistència i cada vegada sigui més complicat fer-los desaparèixer de manera eficaç.

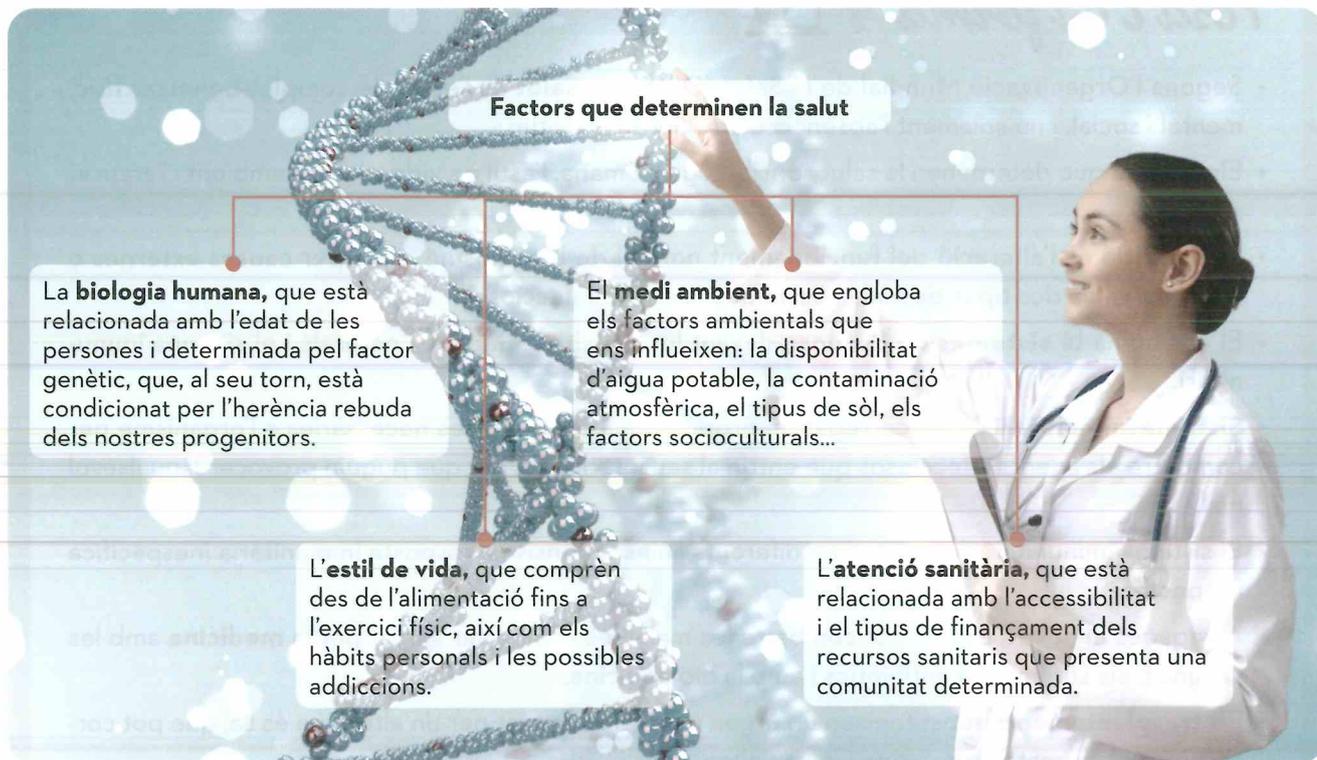
Al llarg d'aquesta unitat estudiaràs la importància de reconèixer els diferents agents infecciosos i de seguir les indicacions dels sanitaris per al tractament adequat d'una malaltia. Per fer-ho, us proposem crear un **fullet interactiu** per informar la comunitat educativa de tot el que heu après. A més, treballareu la competència digital a través d'una eina en línia que us permetrà crear els vostres propis codis QR per vincular-los a informació addicional.

Al llarg de la unitat s'assenyalaran amb la icona  les activitats necessàries per a fer el vostre fullet en la secció *Posa't en situació*.

- Què sé sobre la salut? I sobre les diferents malalties que hi ha?
- Què vull saber-ne?
- Valoro la importància de practicar uns hàbits de vida que procurin un estat de benestar?
- Reconec els diferents tipus de malalties infeccioses i no infeccioses que hi ha?
- Identifico els diferents mecanismes de resposta del sistema immunitari?

1 La salut

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) defineix la salut com «l'estat de complet benestar físic, mental i social, i no solament l'absència d'afeccions i malalties».



Activitats

1. 🌐💡 En grups cooperatius, utilitzant la tècnica del full giratori, indiqueu com influeixen en la salut els paràmetres següents:

a) L'herència genètica. Quines malalties hereditàries coneixeu?

b) L'estil de vida. Porteu a terme una dieta saludable? Feu exercici físic? Quines rutines de son seguiu?

c) El medi que us envolta. Viviu en una ciutat gran o petita? Hi ha un alt índex de contaminació?

2 La malaltia

Quan l'estat complet de benestar es veu afectat per causes externes o internes, l'organisme pot deixar de funcionar amb normalitat. En aquest cas, la persona està malalta.

Les malalties poden ser **no infeccioses**, quan no hi intervé un agent transmissible i **infeccioses**, quan són provocades per un agent infecciós.

2.1. Malalties no infeccioses

Les malalties no infeccioses poden agrupar-se en sis categories.

- 1. Malaltia cardiovascular.** Afecten el cor i els vasos sanguinis, i són la primera causa de defunció al món. Poden ser molt greus, com l'infart de miocardi.
- 2. Malalties endocrines.** La manca o l'excés d'una hormona concreta impedeix el funcionament correcte de l'organisme i ocasiona malalties, com per exemple, l'hipertiroïdisme.
- 3. Traumatismes.** Són lesions o danys físics en els teixits o els ossos de l'organisme, produïts per un cop o una torçada, més o menys violents. En són exemples els esquinços i les luxacions.
- 4. Càncer.** Es tracta de la divisió descontrolada d'un grup de cèl·lules. Pot afectar un teixit o estendre's a diversos. Hi ha més de cent tipus diferents de càncer.
- 5. Malalties mentals.** Són alteracions psicològiques o emocionals i afecten els sentiments, la conducta o el pensament. Poden ser ocasionals o cròniques.
- 6. Malalties de carència.** Són ocasionades per la falta de nutrients essencials en la dieta, com vitamines o minerals com el calci o el ferro, la manca dels quals ocasiona les anèmies.

Activitats

4.  El càncer és una malaltia que afecta un gran percentatge de persones al llarg de la seva vida.

a) Explica què és el càncer.

b) Quins són els càncers més freqüents en els adults? Descriu-ne algun breument. Pots consultar aquest enllaç: bit.ly/Tipus_càncer

c) I en els nens i els joves, quins són els més comuns?

5.  En grups de tres persones, investigueu a quin tipus corresponen les malalties següents: trastorn bipolar, càncer de mama, hipertiroidisme, avitaminosi, torçada i infart de miocardi. Investigueu els símptomes i el tractament de dues malalties cadascú i, posteriorment, poseu en comú la informació i copieu-la a la taula.

TRASTORN BIPOLAR	
CÀNCER DE MAMA	
HIPOTIROÏDISME	
AVITAMINOSI	
TORÇADA	
INFART DE MIOCARDI	

6.   Les afirmacions següents no són correctes; reescriu-les perquè sí que ho siguin:

a) Les malalties no infeccioses són contagioses.

.....

b) Una persona només està malalta quan és infectada per un virus o un bacteri.

.....

.....

7. Explica la relació que hi ha entre el Sol i el càncer de pell, així com la relació que hi ha entre fumar i el càncer de pulmó.

.....

.....

.....

.....

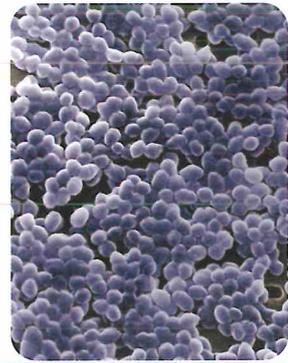
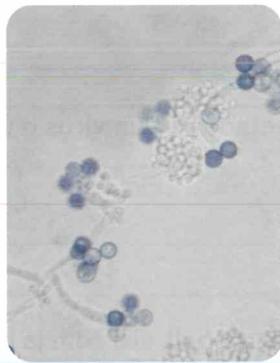
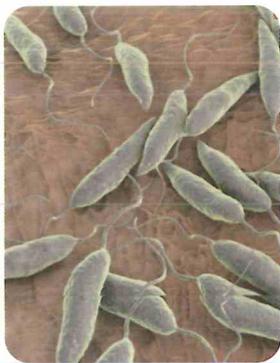
2.2. Malalties infeccioses

Hi ha **quatre tipus** d'agents infecciosos:

VIRUS	<p>Són agents microscòpics acel·lulars que envaeixen els éssers vius i utilitzen la maquinària de les seves cèl·lules per crear rèpliques víriques i infectar així l'organisme. Exemples de malalties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La síndrome d'immunodeficiència adquirida (sida) està provocada pel virus de la immunodeficiència humana (VIH). Aquesta malaltia debilita el sistema immunitari i fa l'organisme vulnerable davant altres infeccions. Es transmet pels fluids sexuals. • La Covid-19 és una malaltia causada pel virus SARS-CoV-2, que afecta principalment el tracte respiratori.
BACTERIS	<p>Són microorganismes unicel·lulars formats per cèl·lules procariotes. Alguns segreguen toxines o substàncies nocives per als éssers vius. Exemples de malalties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El còlera és una infecció causada pel bacteri <i>Vibrio cholerae</i>, i provoca diarrees agudes i vòmits ocasionals. Pot produir una deshidratació extrema que ocasioni la mort. La manera habitual de contagi és beure aigua contaminada per residus fecals. • La salmonel·losi es contreu per la ingestió d'aliments contaminats per femta d'animals, com aviram, vaques o rèptils. La causa el bacteri del gènere <i>Salmonella</i> i ocasiona nàusees, vòmits, diarrea, mal de cap i febre.
PROTOZOUS	<p>Són microorganismes unicel·lulars eucariotes. La major part són de vida lliure, però alguns són paràsits d'éssers vius, en què es multipliquen. Exemples de malalties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La malària està provocada per un protozou del gènere <i>Plasmodium</i> i es transmet a través de la picada de mosquit. Els paràsits entren al torrent sanguini i infecten els glòbuls vermells provocant anèmia i febres altes. És comuna en regions d'Àfrica. • La toxoplasmosi és una infecció originada pel protozou <i>Toxoplasma gondii</i>. El paràsit també habita en els gats, que poden transmetre la malaltia.
FONGS	<p>Són organismes eucariotes, entre els quals hi ha individus unicel·lulars i pluricel·lulars. En són un exemple alguns tipus de llevats. Exemples de malalties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La candidiasi és una infecció causada pel fong <i>Candida albicans</i>; pot desenvolupar-se bé en la zona oral o en les vies genitals. • El peu d'atleta és una altra malaltia causada per fongs del gènere <i>Trichophyton</i>, que afecta la pell dels peus. És freqüent el contagi en zones humides, com piscines o dutxes.

Activitats

8.   Observa les imatges següents i investiga a quin agent infecció correspon cadascuna. Anota el nom d'altres malalties provocades per cada tipus de microorganisme.



- Els agents infecciosos poden entrar a l'organisme per diferents vies: la **respiratòria** (boca i nas en inspirar), la **digestiva** (ingerint beguda o menjar contaminat), la **cutània** (a través d'una ferida) i la **genitourinària** (en les relacions sexuals o en moments baixos de defenses).
- Les malalties infeccioses es poden transmetre per:
 - **Via directa**, quan una persona infectada transfereix a una altra de sana l'agent infeccios que causa la malaltia, bé perquè està en contacte directe amb ella o perquè comparteixen el mateix espai.
 - **Via indirecta**, quan una persona sana toca una superfície o un objecte contaminat. També passa a través dels vectors, organismes vius capaços de transmetre la malaltia, com certs mosquits.
- Segons el grau de contagi i dispersió, les malalties infeccioses es classifiquen en tres categories:
 - **Endèmia**. Aparició d'una malaltia, un trastorn o un agent nociu en una àrea geogràfica o un grup de població durant un temps limitat.
 - **Epidèmia**. Aparició sobtada i ràpida d'una malaltia determinada en una comunitat o una regió, amb un nombre d'afectats clarament superior al que normalment es pot esperar.
 - **Pandèmia**. Epidèmia que abasta una àrea molt àmplia i que creua les fronteres internacionals i, per tant, afecta un gran nombre de persones.

Activitats

9.  Investiga les malalties que es presenten a continuació i indica si es transmeten de manera directa, indirecta o per qualsevol de les dues. En cas que ho facin de manera indirecta, digues quin pot ser el vector:

GRIP	
SIDA	
MALÀRIA	
SALMONEL·LOSI	

10. Esmenta dos exemples de malalties que puguin transmetre's de manera directa i indica la via d'entrada a l'organisme en cada cas.

11. Quines malalties coneixes que siguin transmeses a través de vectors? Esmenta almenys tres. Busca informació si és necessari.

12.  Quines diferències hi ha entre una pandèmia i una epidèmia?

2.3. Prevenció de malalties

Moltes malalties es poden prevenir si es prenen **mesures** per reduir el risc de contagi i de transmissió. A continuació es mostren una sèrie de pautes:

- Portar una dieta equilibrada.
- Mantenir hàbits d'higiene diaris.
- Fer exercici físic diàriament en funció de la nostra edat.
- Dormir les hores necessàries per garantir una bona recuperació.
- Tenir relacions personals sanes i que ens facin sentir bé.
- Posar-se les vacunes seguint el calendari establert.
- No consumir drogues.
- Mantenir relacions sexuals amb protecció.

Hi ha situacions, com les intervencions mèdiques, que requereixen una absència total de microorganismes. Per fer-ho, hi ha dos mètodes que aconseguen l'**asèpsia**, l'estat en què es dona una absència de gèrmens o patògens que puguin provocar una infecció:

- L'**esterilització** és un procés destinat a eliminar els microorganismes d'un objecte, una superfície, un espai, etc. S'aconsegueix a través de mètodes físics o químics. Als laboratoris s'utilitza, normalment, l'**autoclau**, que esterilitza mitjançant altes temperatures.
- La **desinfecció** és un conjunt de procediments que s'apliquen quan l'esterilització no és possible i, igual que aquesta, procura destruir els agents infecciosos, bé a través de desinfectants, bé amb antisèptics com l'alcohol etílic.

Activitats

13. Quines estratègies es poden fer al centre escolar per promoure hàbits de vida saludables?

14.  La Covid-19 va començar a propagar-se al final del 2019.

a) Busca informació sobre la malaltia i indica on va començar i de quina manera es transmet.

b) A partir de quin moment va començar a considerar-se pandèmia?

c) Actualment, quin paper té la Covid-19 en comparació amb altres virus similars, com el de la grip?

15.   El VIH és un dels virus que més nombre de morts ha causat en les últimes dècades. Investiga quin any es va descobrir, quina és la seva procedència i quins avenços s'han fet en medicina que hagin suposat algun avantatge per als malalts de sida.

16.  Amb l'aparició de la Covid-19, les mesures preventives es van accentuar. Indica almenys cinc mesures que es van adoptar en els primers mesos de pandèmia per evitar la propagació de la malaltia. Pots consultar l'enllaç següent: bit.ly/Prevenció_covid19

En l'actualitat, en quines condicions han de continuar complint-se?

17.  Hi ha molts tipus de mecanismes desinfectants. Investig-ho i respon:

a) Quan s'utilitza el clor?

b) Quins desinfectants utilitzaries per netejar una ferida superficial?

c) Quins desinfectants es poden utilitzar a la llar per netejar vàters i altres superfícies?

18. Rentar bé els aliments com les fruites i les verdures abans de guisar-los o de menjar-los crus és important; quins mètodes hi ha perquè sigui eficaç aquesta rentada?

3

La immunitat

El cos humà posseeix diversos mecanismes de defensa que protegeixen de les infeccions. Poden ser:

INESPECÍFICS

Actua de manera genèrica contra qualsevol microorganisme.

ESPECÍFICS

Actua de manera específica contra microorganismes concrets. És molt eficaç.

1. Línia de defensa Barreres naturals

- Barreres fisicoquímiques: pell, mucoses, pH i enzims
- Barreres biològiques: microbiota

2. Línia de defensa Resposta immunològica innata

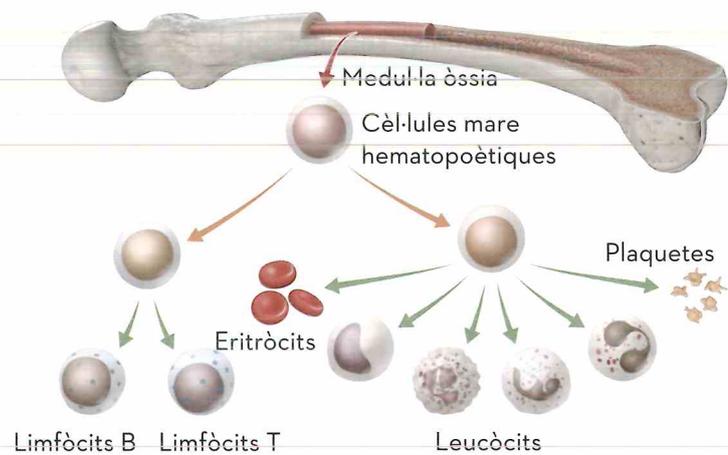
- Fagocitosi (macròfags)
- Inflamació

3. Línia de defensa Resposta immunològica adquirida

- Humoral (limfòcits B)
- Cel·lular (Limfòcits T)

El **sistema immunitari** actua juntament amb el sistema limfàtic i consta d'un conjunt d'òrgans limfoides en què es formen els diferents components que participen en la resposta immunològica de l'organisme.

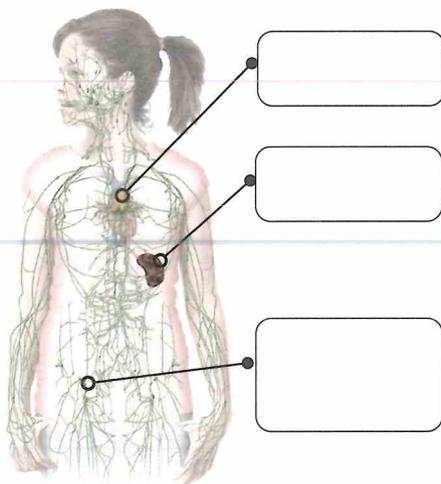
La **medul·la òssia vermella** és l'òrgan principal del sistema immunitari, ja que és l'encarregat de fabricar totes les cèl·lules sanguínies: glòbuls vermells, glòbuls blancs i plaquetes, així com els limfòcits B i T. Es localitza a l'interior dels ossos plans i dels ossos llargs.



Activitats

19. De quina manera creus que les llàgrimes, la saliva o els mocs poden fer front als agents infecciosos que pretenen envair l'organisme? Investiga-ho.

20.  Identifica cada descripció dels òrgans limfoides amb la part assenyalada en el cos humà.



MELSA

És un òrgan limfoide situat a la zona superior esquerra de l'abdomen. S'hi emmagatzemen els glòbuls blancs a l'espera de ser alliberats després d'un procés d'infecció.

TIM

És una glàndula situada sota el coll en què maduren els limfòcits T.

GANGLIS LIMFÀTICS

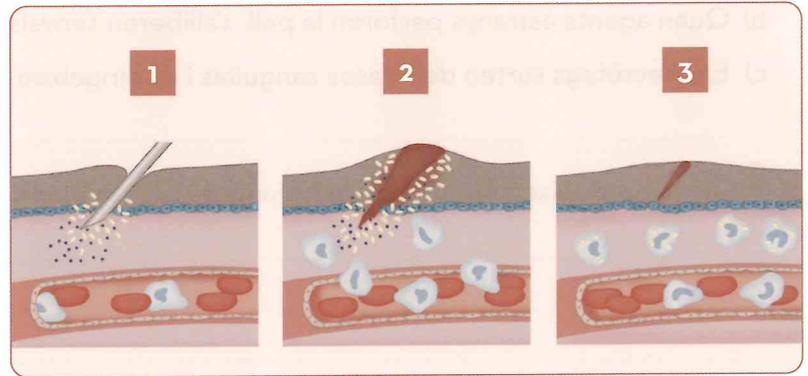
Es localitzen al llarg dels vasos limfàtics, principalment en les vies d'entrada al cos, com les aixelles, els engonals o el coll. Els ganglis limfàtics ajuden el cos a reconèixer infeccions i combatre-les.

3.1. La resposta immunitària

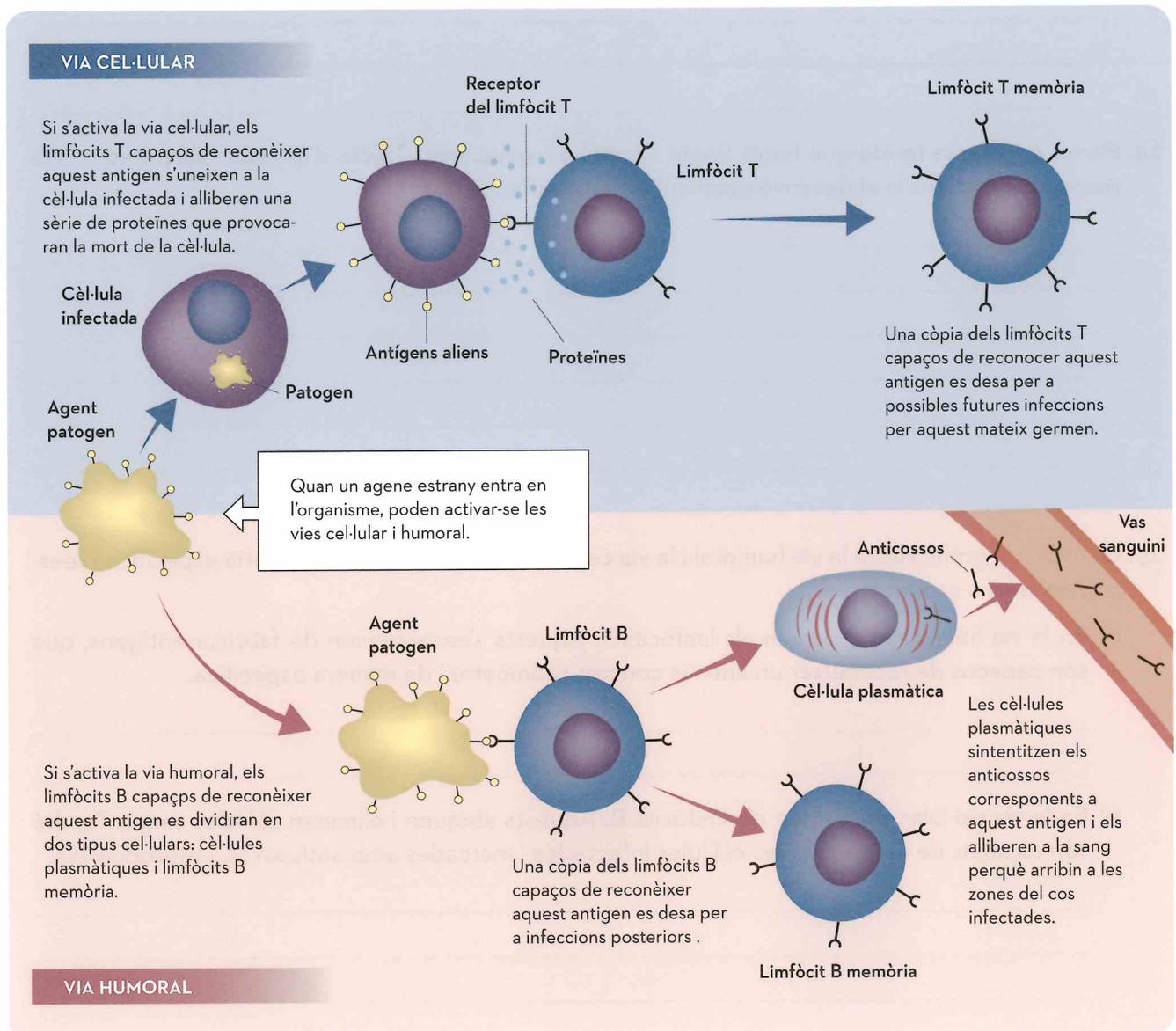
El cos humà posseeix dos tipus de resposta immunitària:

- **Resposta immunitària inespecífica.** Està liderada pels **macròfags**. Són glòbuls blancs que es troben en la sang i que es produeixen en la medul·la òssia vermella. Són capaços de fagocitar els agents infecciosos i destruir-los.

Una altra manera de respondre de forma inespecífica és mitjançant la **inflamació** que té lloc quan un agent estrany fa mal a algun teixit. La zona afectada s'infla, fa mal, apuja la temperatura i s'envermelleix a causa de l'augment del reg sanguini i la vasodilatació dels capil·lars de la zona afectada.



- **Resposta immunitària específica.** Només és present en els mamífers. És la tercera línia de defensa i entra en acció quan les dues primeres no han estat efectives. N'hi ha dues vies: la humoral i la cel·lular.



21.  Observa les tres imatges de la resposta immunitària inespecífica i ordena les descripcions següents segons corresponguin:
- a) A través de la fagocitosi, els macròfags destrueixen els patògens. Les plaquetes coagulen la sang i tanquen la ferida.
 - b) Quan agents estranys perforen la pell, s'alliberen senyals químics que alerten els macròfags.
 - c) Els macròfags surten dels vasos sanguinis i es dirigeixen a la zona danyada.

.....

22.  On es produeixen els macròfags? Quina és la seva funció en la resposta inflamatòria?

.....

23. Quines característiques té la reacció inflamatòria?

.....

24. Pensa en alguna ferida que hagis tingut i com ha evolucionat. Tracta d'associar els passos de la resposta inflamatòria al desenvolupament de la teva ferida.

.....

25. Consulta el gràfic sobre la via humoral i la via cel·lular de la resposta immunitària específica i reescriu les frases sense errors.

- a) En la via humoral, participen els limfòcits T. Aquests s'encarreguen de fabricar antígens, que són capaços de reconèixer un anticòs concret i combatre'l de manera específica.

.....

- b) En la via cel·lular, participen els limfòcits B. Aquests ataquen i eliminen cèl·lules sanes. També són capaços de reconèixer les cèl·lules infectades i marcades amb anticossos, i reproduir-les.

.....

Quan un organisme és infectat per primera vegada, es generen les **cèl·lules memòria** a l'espera de la segona infecció, en què els limfòcits B i T poden reaccionar de manera més eficaç, pel fet que emmagatzemen informació i tenen memòria. Funcionen d'aquesta manera:

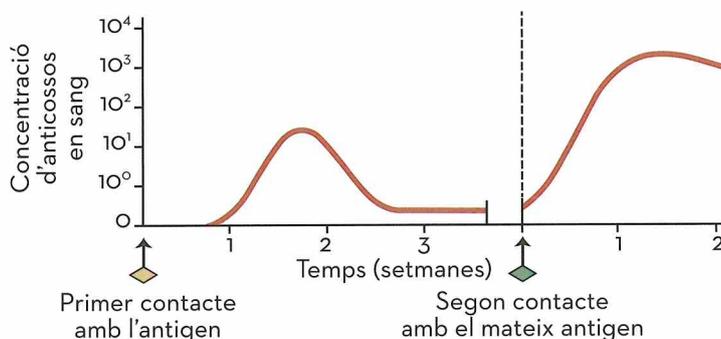
- **Limfòcits B memòria:** es desa una còpia exacta dels limfòcits que fabriquen aquests anticossos perquè, en una possible infecció posterior provocada pel mateix antigen, es pugui reaccionar de manera molt més ràpida.
- **Limfòcits T memòria:** aquests, a diferència dels B, no generen anticossos, sinó que actuen sobre una cèl·lula infectada.

A vegades el sistema immunitari no és prou per fer front a aquestes malalties; per ajudar-nos, la medicina ofereix recursos com:

- **Vacunes:** proporciona una resposta immunitària activa, ja que el cos crea els seus propis anticossos i prevé una possible malaltia.
- **Sèrums:** es considera una resposta immunitària passiva que s'utilitza per curar una malaltia.
- **Antibiòtics:** la seva finalitat és matar els bacteris, per això no es poden utilitzar en malalties víriques.
- **Biomedicina:** la biomedicina va lligada a l'enginyeria genètica i a la indústria mèdica i la farmacèutica, ja que un dels seus objectius és el desenvolupament de noves teràpies i fàrmacs.

Activitats

26. En la gràfica es representen dues situacions diferents en què un mateix agent patògen ha infectat un individu; no obstant això, les respostes immunològiques són diferents. Respon a les preguntes:



a)  Quina de les dues corbes correspon a la resposta immunològica primària i quina a la secundària?

b) A què es deu la diferència entre ambdues corbes si es tracta del mateix antigen? Raona la resposta.

c) Si la segona infecció per l'antigen hagués esdevingut quatre anys més tard, en comptes de quatre setmanes, creus que la resposta immunològica hauria tingut la mateixa eficàcia?

d) Quines conclusions extreus de tot això?

4

Trasplantaments i donacions

Quan a una persona se li substitueix un òrgan, un teixit o cèl·lules, perquè no funcionen de manera correcta, diem que se li fa un **trasplantament**. Perquè ocorregui això han de donar-se dues situacions fonamentals: l'**altruisme** (acte voluntari en què el donant no rep cap compensació) i l'**equitat** (totes les persones tenen el mateix dret a rebre'l, es prioritza la urgència i la compatibilitat).

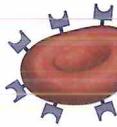
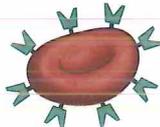
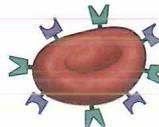
- **Trasplantament de cèl·lules:** es tracta de trasplantament de cèl·lules mare, capaces de donar lloc a altres tipus de cèl·lules o també es poden donar òvuls i espermatozoides.
- **Trasplantament de teixits:** el de més índex de donació és la sang. També es pot donar pell i cartílags; en aquests casos és freqüent que donant i receptor siguin la mateixa persona (autotrasplantament o autoempelt).
- **Trasplantament d'òrgans:** els òrgans són cor, pulmó, ronyó, intestí, pàncrees o fetge. Depenent de l'òrgan, el donant pot ser una persona viva o morta.

Perquè una persona pugui rebre un trasplantament, ha de ser compatible amb el receptor en diversos aspectes i un n'és el **grup sanguini**. Cadascuna de les nostres cèl·lules té unes proteïnes que la identifiquen i la fan única, per això han de ser compatibles les d'una persona amb una altra.

Activitats

27.   Per grups, feu un cartell per a una campanya amb la finalitat de conscienciar la població de la necessitat de la donació de sang i òrgans. Anota aquí les condicions que s'han de complir per poder donar. Inclou-les en el cartell. bit.ly/Requisits_donació_sang

28. El grup sanguini O també se'l coneix com a donant universal, i el grup AB, com a receptor universal. Per què? Observa la taula per ajudar-te en la resposta.

	O	A	B	AB
Grup sanguini				
Anticossos en el plasma	 Anti A i Anti-B	 Anti-B	 Anti-A	Cap
Antigen sobre eritròcit	Cap	 Antigen A	 Antigen B	 Antígens A i B

5

Les substàncies addictives

Les substàncies, siguin naturals o artificials, que afecten el sistema nerviós i estimulen o inhibeixen unes funcions determinades del sistema nerviós s'anomenen **drogues**. Les drogues es classifiquen en:

- **Substàncies depressores:** inhibeixen o alenteixen algunes funcions del sistema nerviós. L'alcohol i els opiacis produeixen somnolència i disminueixen el ritme cardíac i la concentració.
- **Substàncies estimulants:** activen o exciten el sistema nerviós. El tabac i la cocaïna augmenten el ritme cardíac i provoquen un estat d'eufòria o una sensació d'energia.
- **Substàncies al·lucinògenes:** són substàncies psicodèliques o pertorbadores. L'èxtasi, l'LSD i els fongs al·lucinògens alteren la realitat i la conducta.

Els efectes de les drogues sobre l'organisme limiten la capacitat cerebral. A més, generen **addicció**, és a dir, produeixen dependència física i, sobretot, psicològica, i donen lloc a conductes perilloses tant per al consumidor com per als que l'envolten. També poden tenir efectes devastadors sobre la salut i desenvolupar malalties psíquiques, cardiovasculars, càncer, provocar lesions en òrgans interns, infertilitat o fins i tot causar la mort prematura.

Activitats

29. Per als majors d'edat, el tabac i l'alcohol són drogues legals a Espanya, per la qual cosa molta gent considera que els seus efectes no són tan nocius com els d'altres drogues. Cerca en Internet i redacta un informe sobre les conseqüències que pot tenir sobre la salut la dependència del tabac o de l'alcohol. Pots veure aquest vídeo: bit.ly/QQC_Fumar_mata

30.  Proposa tres mesures de caràcter social per prevenir el consum de substàncies psicoactives.

31. Establiu un debat sobre els motius que poden portar una persona a consumir drogues. Anota aquí les raons que creus que poden ser més decisives.



Avalua el teu acompliment amb els colors següents:

- **Verd:** ho he entès i ho he fet a la primera.
- **Blau:** m'ha costat una mica, però ho he aconseguit.
- **Taronja:** m'ha costat i crec que he comès algun error.
- **Vermell:** no he acabat d'entendre-ho i crec que no ho he fet bé.

4
3
2
1

1. Quina és la definició correcta de salut?

- a) La **salut** és l'estat de complet benestar físic, mental i social.
- b) La **salut** és l'absència d'afeccions i malalties.
- c) La **salut** és l'estat de complet benestar físic, mental i social, i no solament l'absència d'afeccions i malalties.

4
3
2
1

2. Relaciona cada acció amb la malaltia que pot provocar:

a) Fumar tabac.	•	• 1. Còlera o gastroenteritis.
b) Beure aigua no potable o possiblement contaminada.	•	• 2. Traumatismes.
c) Accident de trànsit.	•	• 3. Malalties cardiovasculars.
d) Ingerir greixos de manera habitual en la dieta.	•	• 4. Càncer de pulmó o càncer de gola.
e) Tallar-se amb metalls oxidats.	•	• 5. Malalties respiratòries.
f) Contaminació atmosfèrica.	•	• 6. Tètanus.

4
3
2
1

3. Quines diferències hi ha entre la resposta immunitària inespecífica i l'específica?

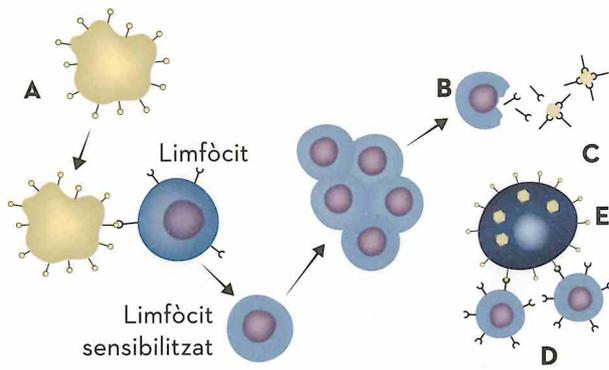
4
3
2
1

4. Quin és el motiu pel qual el nostre sistema immunitari respon de manera més ràpida i eficaç davant una segona infecció pel mateix agent patògen?

4
3
2
1

5. Creus que és casualitat que els ganglis limfàtics se situïn en aixelles, engonals i el coll? Raona la resposta.

6. Observa la imatge següent i contesta: quin procés s'hi duu a terme?



Identifica els elements que hi ha retolats amb les lletres A-E i explica la seva funció en el procés immunitari.

7. Completa la taula següent en què es comparen les vacunes i els sèrums:

	VACUNES	SÈRUMS
Situació en què s'aplica		
Tipus de resposta		
Genera memòria immunològica		

8. Contra quins agents lluiten els antibiòtics?

9. Els nens de menys de tres anys se'ls vacuna de la rubèola. És probable que un nen vacunat contra aquesta malaltia la tingui durant la seva adolescència? Succeeix el mateix amb la vacuna de la grip?

4
3
2
1

4
3
2
1

4
3
2
1

4
3
2
1