

2

LA NUTRICIÓ I LA DIGESTIÓ

4:21 PM 90%

La ciència té més preguntes
que respostes...



Planta 4^a (2003), A. Mercero

1.
Quina malaltia
té la noia?

2.
Quines poden
ser les causes
d'aquesta
malaltia?

3.
Com podem
detectar que
algú la té?



Ho recordo?

UNA DIETA EQUILIBRADA

Els aliments que mengem habitualment, així com la manera i la quantitat en què els prenem, determinen la nostra dieta. La manca o l'excés de nutrients està relacionada amb l'aparició de diferents malalties i problemes de salut, d'aquí ve la importància que la nostra alimentació sigui al més sana i equilibrada possible.

No hi ha aliments «bons» o «dolents» i necessitem «menjar de tot». La freqüència amb què es recomana prendre els diferents aliments és:

- Tots els dies: menja fruites, verdures, hortalisses, cereals, productes làctics, pa i oli d'oliva. Les fruites, verdures i hortalisses són riques en vitamines, minerals i fibres, i es recomana prendre'n cinc racions al dia.
- Diverses vegades per setmana: es poden prendre peixos blancs i blaus, llegums, ous, carns, embotits i fruits secs.
- En ocasions: pots prendre brioixeria, dolços, refrescos, «llaminadures», patates fregides i similars. Contenen una alta concentració energètica (àcids grassos saturats, sucres i sal) i són poc nutritius.

Altres recomanacions són:

- Esmorza. Per poder dur a terme amb energia les tasques diàries. S'aconseixa que es composi de làctics, pa o cereals i fruita.
- Beu entre un i dos litres diaris d'aigua.
- No abusis de la sal ni dels productes salats.
- No abusis del «menjar ràpid» ni dels aliments precuinats, són rics en calories, greixos, sucre i sal.

Consells per a una alimentació sana i equilibrada (adaptació).
Govern de Cantàbria

1. Es diu que les persones s'alimenten i, en canvi, que les cèl·lules es nodreixen. Quina és la diferència entre alimentació i nutrició?
2. Quina és la funció de l'aparell digestiu?
3. Què és una dieta equilibrada? Tu fas una dieta equilibrada?
4. De quins aliments no hem d'abusar?
5. Per què és tan important prendre un esmorzar ric en energia? Tu què esmorzes?



LES NECESSITATS NUTRICIONALS

Una quilocaloria són 1 000 calories. Les necessitats energètiques varien amb l'edat: entre els 15 i els 18 anys les dones necessiten consumir un màxim de 2 500 kcal/dia i els homes, 3 000.

També influeix l'activitat que es faci durant el dia.

ENERGIA NECESSÀRIA PER HORA (homes)	
Assegut	100 kcal
Passejant	160 kcal
Caminant de pressa	320 kcal

Si amb una dieta normal l'estat de salut d'una persona és bo i el seu pes és correcte, es pot concloure que les seves necessitats nutricionals s'ajusten a la mitjana.



ELS ÀCIDS GRASSOS

Els àcids grassos són els principals constituents dels lípids de reserva o triglicèrids. Pertanyen a aquest grup els greixos animals (sòlids a temperatura ambient) i els olis vegetals (líquids a temperatura ambient).

Segons la seva estructura, se'n distingeixen, alhora, dos tipus:

- **Àcids grassos saturats.** Inclouen els greixos animals i alguns olis vegetals (coco, cacauet, etc.).
- **Àcids grassos insaturats.** Ho són la majoria dels olis vegetals (oliva, gira-sol, etc.).

A partir de les molècules resultants de la degradació dels àcids grassos, el fetge sintetitza àcids grassos propis i colesterol. Si la dieta és rica en àcids grassos saturats, es pot produir un perillós excés de colesterol a la sang. A més, el cos humà no pot fabricar alguns àcids grassos –com per exemple, els omega 3–, per això és imprescindible que s'ingereixin amb la dieta.

1 Els nutrients i els aliments

1.1 Els nutrients i la nutrició en els animals

Els nutrients són les substàncies que proporcionen l'energia i la matèria que necessita l'organisme. Exemples de nutrients són la glucosa, els aminoàcids, etc.

Els **aliments** són les substàncies que proporcionen els nutrients necessaris per a la vida. Exemples d'aliments són la carn, la llet i la fruita. Els aliments, a més de nutrients, contenen altres substàncies com ara fibres vegetals, estabilitzants, colorants, etc.

S'anomena **nutrició animal** el conjunt de reaccions químiques que permet als animals obtenir i utilitzar els nutrients presents en els aliments; per exemple, l'obtenció de glucosa a partir del pa, etc. La funció de la nutrició comprèn els processos d'alimentació, digestió i respiració.

1.2 Tipus de nutrients

Segons la seva **composició química** es distingeixen cinc tipus de nutrients: glúcids, lípids, proteïnes, aigua i substàncies minerals.

Glúcids. La seva funció principal és aportar energia a les cèl·lules (aproximadament 4 kcal/g). Se sol a identificar els glúcids amb el sucre, però no només engloben aquest aliment. Els glúcids més senzills es denominen sucres (glucosa, sacarosa) i els més complexos, fècules (midó, cel·lulosa). La cel·lulosa no es digereix, per això augmenta el volum de les femtes i, per tant, facilita el trànsit intestinal. Aquesta cel·lulosa dels aliments és allò que comunament coneixem com fibra.

Lípids. La seva funció bàsica és constituir les principals reserves d'energia (unes 9 kcal/g) de l'organisme. S'emmagatzemen en les cèl·lules del teixit adipós (adipòcits). A més, els lípids constitueixen les membranes cel·lulars. Els lípids més coneguts són els triglicèrids (greixos animals i olis vegetals) i el colesterol, molt abundant al rovell dels ous.

Proteïnes. La seva funció principal en els animals és constituir els músculs, els ossos, els tendons i els lligaments. A més, a través de les **proteïnes enzimàtiques** o **enzims**, s'encarreguen de regular totes les reaccions bioquímiques. En cas d'extrema necessitat o si hi ha un excés d'aminoàcids en sang, que són les biomolècules que constitueixen les proteïnes, poden servir com a font d'energia.

Aigua. L'aigua és imprescindible, ja que és el medi en què es transporten els nutrients i en què es fan les reaccions químiques que es produeixen en els éssers vius.

Substàncies minerals. Algunes substàncies minerals, com el **fosfat càlcic** i el **carbonat càlcic**, són importants perquè formen part dels ossos. L'**ió ferrós** (Fe^{2+}) ho és perquè forma part de l'hemoglobina de la sang; l'**ió calci** (Ca^{2+}), perquè intervé en la contracció dels músculs; l'**ió sodi** (Na^+), perquè és imprescindible en la transmissió de l'impuls nerviós.

Segons la **quantitat**, es distingeixen dos tipus de nutrients: macronutrients i micronutrients.

Macronutrients. Es necessiten en grans quantitats perquè són els qui ens aporten energia. Per exemple les fècules, els sucres, les proteïnes grasses, etc.

Micronutrients. Es necessiten en poca quantitat, però són imprescindibles perquè regulen reaccions químiques. Són les vitamines i les substàncies minerals.

1.3 Els tipus d'aliments

Una de les classificacions dels aliments més utilitzades és la següent:

Grups d'aliments	Exemple	Contingut en nutrients	
		Tipus de nutrients estructurals i micronutrients	Tipus de nutrients energètics
1. Llet i derivats	Llet, iogurts i formatges.	Proteïnes, calci i vitamines A, B i D.	Lípids
2. Carns, peix i ous	Vaca, pollastre, lluç, ous...	Proteïnes, ferro i vitamina B2.	Lípids
3. Fècules	Patates, llegums, arròs, pa i pasta.	Proteïnes vegetals, vitamina B1 i ferro.	Glúcids
4. Fruïtes, verdures i hortalisses	Bledes, enciam, pera, raïm...	Ferro, calci i cel·lulosa. En les no bullides, a més, vitamines A i C.	Glúcids
5. Olis i greixos	Oli d'oliva, mantega...	Vitamines A i D. En l'oli d'oliva, a més, hi ha vitamina E.	Lípids
6. Sucre	Sucre i caramels.	Cap.	Glúcids
7. Begudes	Aigua, suc, refrescs, vi...	En els suc hi ha vitamina C. L'alcohol és tòxic i perjudica el fetge.	Glúcids

1.4 L'energia dels aliments

Mitjançant la **respiració cel·lular**, les cèl·lules obtenen l'energia dels aliments. En el procés, que es realitza a l'interior dels mitocondris, els nutrients es combinen amb l'oxigen i es desprèn diòxid de carboni, aigua i energia. L'energia alliberada es pot emmagatzemar en forma de molècules (energia química) o es desprèn en forma de calor (energia calorífica).

Si s'ingereix massa aliment, l'energia química sobrant s'emmagatzema bàsicament en forma de lípids, que són el tipus de molècules que emmagatzemen més energia per gram de pes.



Piràmide alimentària basada en la dieta mediterrània.

2 La dieta

S'entén per **dieta** el tipus, la quantitat i la proporció d'aliments que s'ingereixen durant un temps determinat.

Es considera que una dieta és equilibrada quan conté **tots els nutrients** que necessita l'organisme (glúcids, vitamines, etc.) i aquests es troben en una **proporció adequada**. Una bona pauta és la **piràmide alimentària**.

A més, s'ha de tenir en compte que no tots els aliments són igualment nutritius. Seguint aquest criteri es poden classificar en complets i incomplets.

Els **aliments complets** són els que contenen tots els tipus de nutrients. Són aliments pràcticament complets la llet, els ous i les llavors dels vegetals; en canvi, són **aliments incomplets** el sucre, l'oli i la mantega, perquè només contenen un tipus de nutrients.

A la pràctica, només la llet materna és un aliment complet perquè té tots els nutrients necessaris, però es pot dir que un aliment és més complet que un altre si aporta més nutrients.

HO SÉ APLICAR?

1. **CA CS** Anota els aliments que has pres durant tres dies seguits i classifica'ls segons siguin complets o incomplets.
2. **CD CS** Entra a la pàgina Ocu.org, cerca la *Calculadora de la piràmide alimentària* i calcula si la teva dieta és equilibrada. Ho és? En quins aliments falles més?

Banc d'activitats: 22, 23, 24, 25, 46 i 47

3 L'alimentació i la salut

Per evitar les malalties provocades per una mala nutrició, és convenient seguir les pautes següents:



El consum de verdures i hortalisses crues aporta més vitamines que el consum d'aliments cuinats.



L'esmorzar és l'àpat més important del dia. Un bon esmorzar ha d'incloure lactis, fruita i hidrats de carboni.

- **Ingerir tots els tipus d'aliments.** Hem de prendre aliments de tots els grups per mantenir una dieta completa i equilibrada. Per aconseguir-ho, és convenient menjar almenys una mica dels aliments que no ens agraden i evitar ingerir-ne massa dels que ens agraden més.
- **Menjar diàriament la quantitat necessària** per no engreixar-se ni apri-mar-se de manera excessiva en poc temps. Per no engreixar-se, en general n'hi ha prou amb ingerir menys dolços i greixos. Convé recordar que en períodes de creixement sempre hi ha d'haver un augment de pes.
- **Ingerir cada dia verdures.** Aquests elements són rics en fibra vegetal, per això faciliten el trànsit intestinal i la defecació.
- **Consumir fruites naturals i amanides.** Com que aquests aliments no s'han cuinat contenen moltes vitamines. Malgrat que altres aliments, com la carn i el peix, també contenen moltes vitamines, aquestes queden destruïdes en cuinar-los. A més, contenen antioxidants naturals que ajuden a prevenir l'envelliment cel·lular prematur i el càncer. També tenen molta fibra que facilita el trànsit intestinal. Es recomana el consum de cinc racions al dia de fruita i verdures.
- **Alternar la carn amb el peix** com a fonts de proteïnes. Un excés de proteïnes animals pot provocar l'aparició a la sang d'unes substàncies (com l'àcid úric) que s'acumulen a les articulacions i provoquen dolor articular en moure-les.
- **No abusar dels ous ni dels greixos animals** pel seu elevat contingut en colesterol, que pot dipositar-se a l'interior de les artèries i provocar infarts.
- **Escollir aliments que continguin àcids grassos insaturats.** Aquest tipus es troba en la majoria d'olis vegetals (oliva, gira-sol, etc.), fruits secs i peix blau. A més, intentar evitar aquells que siguin rics en àcids grassos saturats, com la cansalada, la mantega o la brioixeria industrial.
- **Repartir els àpats al llarg del dia** i procurar fer-los a hores fixes.
- **Procurar que l'esmorzar sigui abundant** i complet, i el sopar escàs, sobretot si ens n'anem a dormir poc després.
- **Beure d'1,5 a 2 litres d'aigua** al llarg del dia.
- **No abusar de la sal** en els menjars per evitar problemes renals i de tensió arterial.
- **Evitar l'alcohol**, ja que és tòxic per al sistema nerviós i, sobretot, per al fetge.
- **Evitar el «menjar porqueria».** Solen ser aliments molt calòrics i sense aportació nutritiva. Són, per exemple, els refrescos, els snacks i la brioixeria industrial.

HO TING CLAR?

3. **CS** Per què s'aconsella beure entre 1,5 i 2 litres d'aigua al dia?
4. Què li passaria a una persona que abusés dels aliments següents?
a) Mantega b) Sal c) Alcohol

HO SÉ APLICAR?

5. **CA CS** Anota els aliments que prens per esmorzar i comprova si és complet o no. Raona la resposta. Si no ho és, què hi podries incloure per tal que ho fos?

4 Malalties relacionades amb l'alimentació

INTOXICACIONS I INFECCIONS INTESTINALS

Les **intoxicacions** es produeixen quan introduïm algunes substàncies tòxiques per a l'organisme en prendre aliments o aigua.

Les **infeccions** intestinals són produïdes per alguns microbis, generalment bacteris i virus, que s'ingereixen amb els aliments i que es reproduïxen a l'intestí.

Tant les intoxicacions com les infeccions solen provocar forts mals de panxa, vòmits i diarrees, i solen requerir atenció mèdica.

OBESITAT

Consisteix en un augment excessiu de teixit adipós sota la pell i al voltant dels òrgans, que es tradueix en un augment considerable de volum i pes corporal.

Sovint l'obesitat és deguda a una alimentació inadequada en la qual abunden els aliments rics en calories, tot i que també pot ser deguda a una disfunció del metabolisme cel·lular a causa de factors genètics, hormonals o psicològics.

Les persones obeses exigeixen un esforç més gran al seu cor i als seus ronyons, pulmons, ossos... i, per tant, arrisquen la seva salut. Sol ser més freqüent en països desenvolupats, en els quals es produeix una sobrealimentació i més hàbits sedentaris.

ANORÈXIA

És la pèrdua de gana que condueix a una gran disminució del pes corporal.

Les causes poden ser de tipus fisiològic o psíquic. La d'origen psíquic, que es denomina **anorèxia nerviosa**, és una malaltia greu que pot ser mortal. Sol presentar-se en els adolescents que tenen por a l'obesitat perquè estan molt influenciats per la moda i els models femenins o masculins molt estilitzats.

Aquests malalts solen prendre molts laxants o diürètics, es provoquen vòmits diaris per no assimilar l'alimentació i fan exercicis físics excessius.

BULÍMIA

És un trastorn psicològic de la conducta alimentària en què s'acostuma a menjar molt i amb ànsia de manera habitual i en un període curt de temps.

La bulímia, com l'anorèxia nerviosa, va acompanyada d'una por malaltissa a engreixar-se i d'una preocupació exagerada per l'aparença.

Per guarir-se, tant de la bulímia com de l'anorèxia, cal l'ajuda d'un psiquiatra especialitzat.

L'ANORÈXIA

L'anorèxia és un trastorn que distorsiona la imatge d'un mateix. Detectar a temps el problema és molt important. En la pàgina de l'ITA (Institut de Trastorns Alimentaris) pots trobar els senyals d'alerta d'aquests trastorns, i en la pàgina de la USTA (Unitat Salmantina de Trastorns Alimentaris) hi ha un test que et pot ajudar a conèixer el risc que tens de patir un trastorn alimentari.



ÍNDEX DE MASSA CORPORAL

És molt difícil que una fórmula matemàtica serveixi per valorar si la massa corporal d'una persona és l'adequada, ja que això depèn de molts factors (estructura corporal, treball, metabolisme, sexe, etc.). Una de les fórmules aproximades més senzilles és l'índex de la massa corporal (IMC):

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa (kg)}}{\text{estatura}^2 \text{ (m)}}$$

Els resultats següents són merament orientatius:

- Si és inferior a 25, la persona es considera prima.
- Si és igual a 25, es considera de pes mitjà.
- Si és superior a 25, es considera grassa.

HO SÉ APLICAR?

Banc d'activitats: 48

6. Segons la fórmula de la massa corporal, com s'ha de considerar una persona d'1,75 m d'alçada i 60 kg de pes?
7. **CS** **CD** Cerca a Internet l'Estratègia Naos. Què és? Quines accions duu a terme en l'àmbit escolar? Creus que funcionaran? Què hi inclouries tu?



Visualitza el següent fragment del documental *Super Size Me* de Morgan Spurlock, pel que fa als efectes del menjar ràpid en l'organisme.

CS Ara reflexiona, creus que és sa menjar als restaurants de menjar ràpid?



5 La nutrició

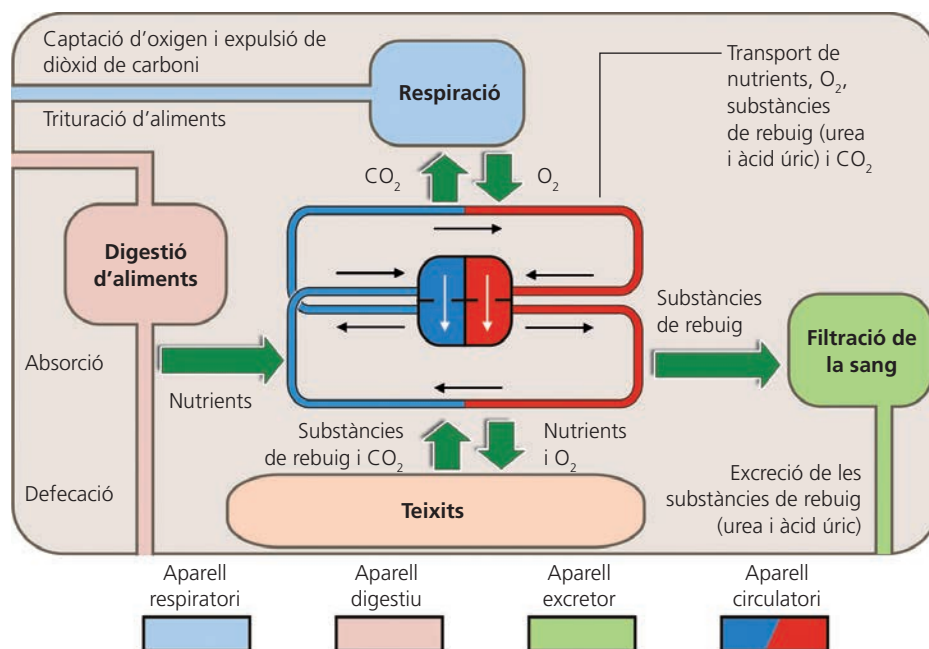
En els éssers humans, la nutrició correspon al conjunt de processos mitjançant els quals el nostre organisme obté, processa i utilitza els nutrients presents en els aliments.

Aquests processos són la *digestió*, la *respiració*, la *circulació* i l'*excreció*; és a dir, calen quatre aparells: l'aparell digestiu, el respiratori, el circulatori i l'excretor. En aquesta unitat s'estudia el primer d'aquests aparells.

En l'esquema es pot observar com tots aquests aparells actuen de manera coordinada per aconseguir que els nutrients dels aliments arribin a cada una de les cèl·lules de l'organisme.

Les principals funcions de l'aparell digestiu són les següents:

- **Tastar i ingerir els aliments**, esmicolar-los i a continuació transportar-los.
- **Reduir les grans molècules** (macromolècules) de glúcids, lípids i proteïnes que contenen els aliments a molècules simples (sucres, àcids grassos, glicerina i aminoàcids), que poden entrar a les cèl·lules i ser utilitzades per aquestes.
- **Absorbir les molècules simples** a través de les parets de l'intestí prim i passar-les a la sang, per tal que aquesta les distribueixi a tots els teixits del cos.
- **Eliminar les restes ingerides** que no són digeribles.



HO TING CLAR?

8. **CA** Observa la figura, realitza i completa una taula com la següent sobre la nutrició.

Aparells	Funció

9. Quins són els dos principals productes de rebuig?
10. Quina diferència hi ha entre defecar i excretar?

Banc d'activitats: 29 i 30

6 L'aparell digestiu

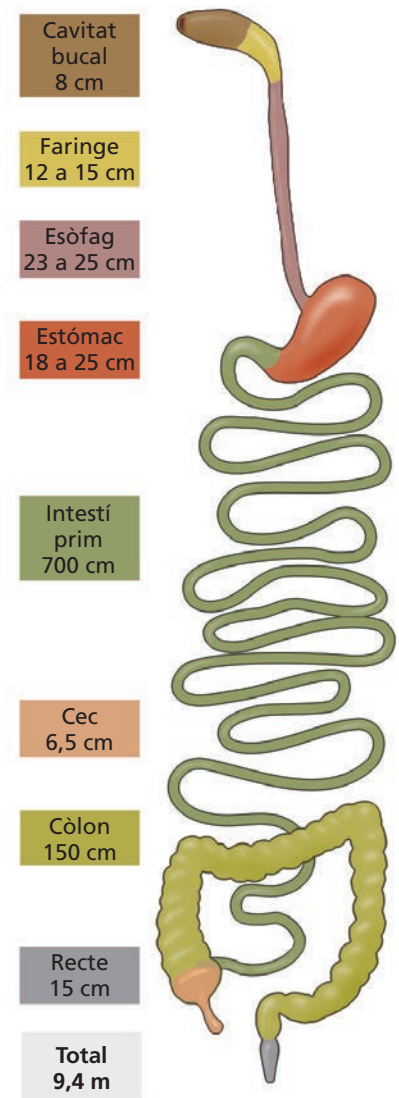
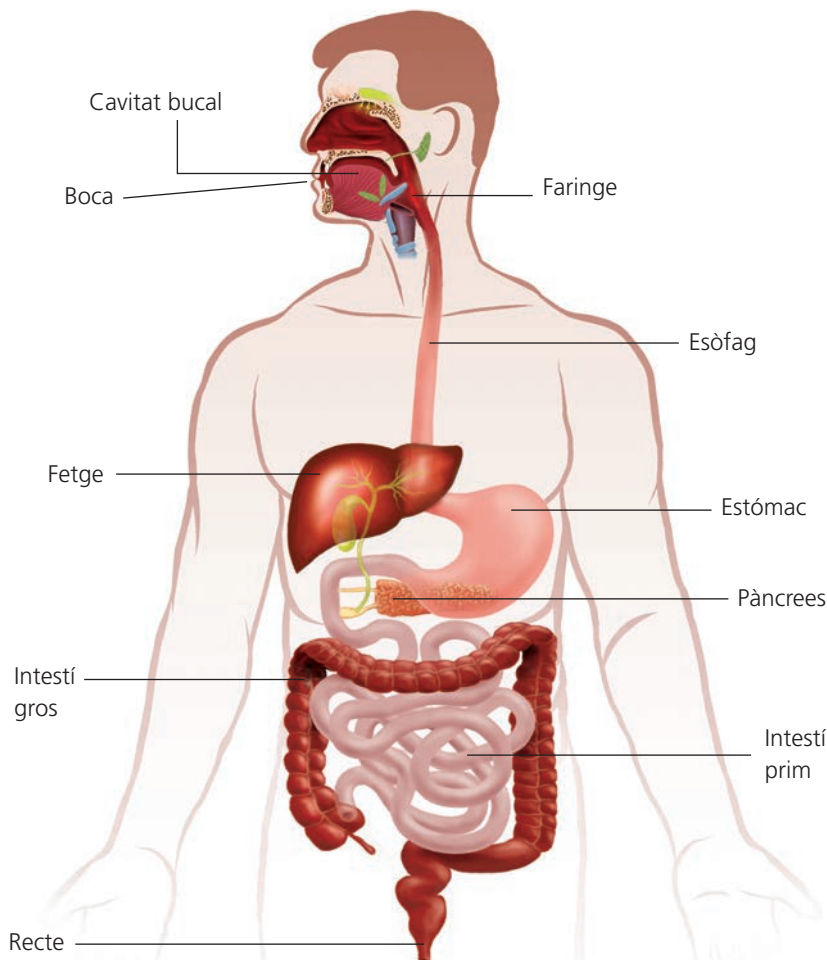
L'**aparell digestiu** s'encarrega d'ingerir els aliments i de degradar-los, mitjançant un procés anomenat **digestió**, fins que es converteixen en molècules petites, capaces de penetrar a les cèl·lules. Les restes dels aliments, no digerides, són expulsades a l'exterior en forma de matèria fecal.

El **tub digestiu** és un tub amb un orifici d'entrada (boca) i un altre de sortida (anus), en el qual es poden distingir sis regions diferents: cavitat bucal, faringe, esòfag, estómac, intestí prim i intestí gros.

A l'interior del tub digestiu van a parar les secrecions de les **glàndules digestives**, que poden ser de dos tipus:

- Unes es troben a les parets del tub digestiu, per exemple les **glàndules gàstriques** de l'estómac i les **glàndules intestinals** de l'intestí.
- Les altres són fora del tub digestiu i hi aboquen les seves secrecions a través d'un conducte. Són les denominades **glàndules annexes**, com les **glàndules salivals**, el **fetge** i el **pàncrees**.

Les secrecions d'aquestes glàndules són els anomenats **sucs digestius**, que són líquids que contenen unes proteïnes especials, anomenades enzims digestius, capaces de trencar les molècules dels aliments en molècules més petites que travessen les parets intestinals i passen a la sang.



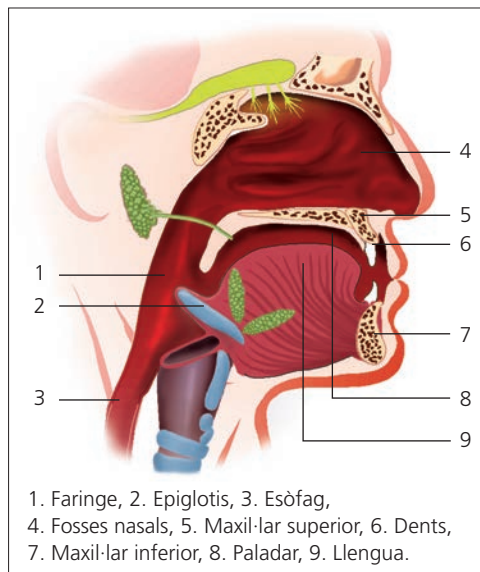
El tub digestiu d'una persona adulta pot superar els nou metres de longitud, però està molt plegat i ocupa molt poc espai.

HO SÉ APLICAR?

- ▲ 11. **CM** Ordena de major a menor longitud els diferents trams de l'aparell digestiu humà i indica quin percentatge màxim en longitud arriba a tenir-ne cada un. Com es pot comprovar que els percentatges són correctes?

Banc d'activitats: 26, 27 i 28

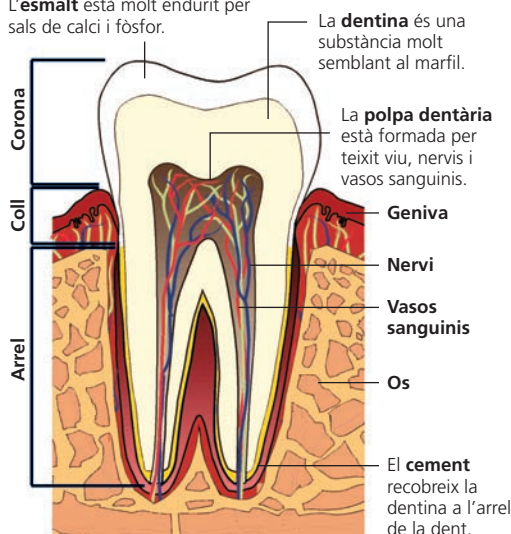
7 La cavitat bucal



L'**esmal**t està molt endurit per sals de calci i fòsfor.

La **dentina** és una substància molt semblant al marfil.

La **polpa dentària** està formada per teixit viu, nervis i vasos sanguinis.



És la cavitat per on s'ingereix l'aliment. Està delimitada pels **llavis**, les **galtes**, el **paladar dur**, el **paladar tou** o vel del paladar i per la **base de la boca**. Interiorment està recoberta per un epitel·li humit denominat **mucosa bucal**.

El paladar tou presenta una prominència cònica denominada **úvula** o campaneta.

A l'interior de la boca es troben la **llengua** i les **dents**, i hi desemboquen els tres parells de **glàndules salivals**.

La **saliva** és un líquid constituït per aigua, enzims digestius i mucina, que és una substància mucosa. Gràcies a la saliva, l'aliment s'humiteja, es fa més fàcil la seva deglució, s'eliminen alguns dels bacteris que entren amb l'aliment i s'inicia la digestió dels glúcids.

Entre la cavitat bucal i la faringe es troben les dues **amígdals**, que són unes estructures que contenen cèl·lules **immunocompetents** que actuen contra els microbis.

La **ingestió** es fa a la cavitat bucal: les dents tallen i trituren els aliments i la saliva els lubrica i inicia la digestió química. L'aliment mastegat i insalivat forma el **bol alimentari**, que és deglutit i passa fins a l'esòfag gràcies a l'impuls de la llengua.

7.1 Les dents

Són unes estructures molt dures que serveixen per tallar i mastegar els aliments. Presenten una part externa (**corona**), una part interna (**arrel**) i una part intermèdia (**coll**).

Les dents estan constituïdes per una substància anomenada **dentina** o **marfil** i estan recobertes per un material molt dur anomenat **esmal**.

L'arrel està implantada en un clot dels ossos maxil·lars anomenat **alvèol dentari** i està fixada per una substància anomenada **cement**.

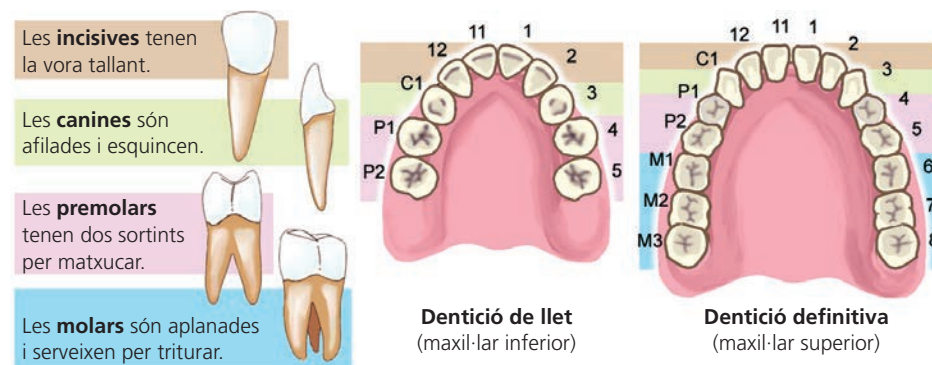
Els adults tenen 32 dents. En cada maxil·lar hi ha 4 incisives per tallar, 2 canines per esquinçar i 4 premolars i 6 molars per triturar.

La primera dentició o **dentició de llet** apareix entre els 6 i els 12 mesos d'edat i es completa als 30 mesos. Només té 20 dents, ja que falten totes les molars. Més tard es completa amb l'aparició de les 4 primeres molars. A partir dels 5 o 6 anys aquesta dentadura comença a caure i és substituïda per la **dentadura definitiva**, que es completa entre els 18 i els 20 anys d'edat amb l'aparició de les darreres 4 molars o «queixals del seny».

HO SÉ APLICAR?

12. **CS** Quan es produeix la càries dental, les substàncies dures de les dents són destruïdes pels bacteris. De quines substàncies o parts es tracta? Què hem de fer per evitar les càries o per evitar que progressin?

Banc d'activitats: 31, 32, 33, 36 i 49



8 La faringe, l'esòfag i l'estómac

8.1 La faringe

És un conducte molt curt, d'uns 12 centímetres, que s'estén des del final de la cavitat bucal fins al principi de l'esòfag. Es comunica amb la laringe, amb les fosses nasals i amb l'orella mitjana a través de les trompes d'Eustaqüi.

Quan el bol alimentari entra a la faringe, s'alça el vel del paladar perquè aquest aliment no passi a les fosses nasals i a la vegada baixa una llengüeta anomenada epiglòtides, que tapa la laringe i impedeix que l'aliment penetri a la tràquea.

8.2 L'esòfag

És el conducte comprès entre la faringe i l'estómac. Té una longitud d'uns 25 centímetres. La seva funció és transportar el bol alimentari des de la faringe fins a l'estómac. A les parets s'originen uns moviments denominats **peristàltics** que provoquen l'avanç de l'aliment.

8.3 L'estómac

És un eixamplament del tub digestiu en forma de sac d'uns 2,5 litres de capacitat.

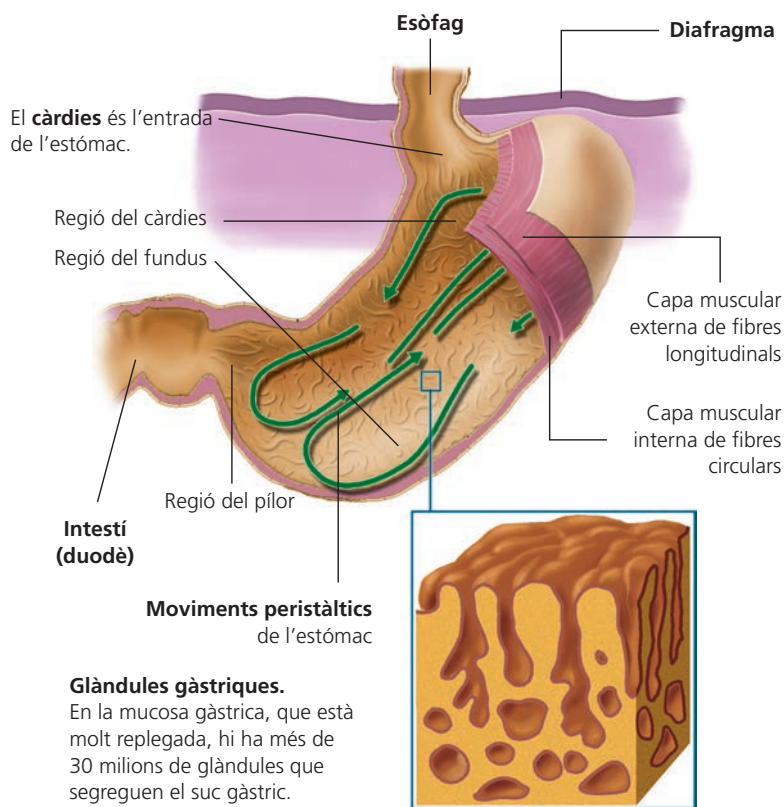
Les parets de l'estómac presenten dues capes de teixit muscular gruixudes i l'interior està recobert per la mucosa gàstrica, on es troben les glàndules que segreguen el **suc gàstric**.

A l'entrada de l'estómac hi ha una vàlvula anomenada **càrdies**, que evita que l'aliment retorni cap a l'esòfag, i a la sortida hi ha una altra vàlvula, el **pílor**, que en regula la sortida.

Quan l'aliment entra a l'estómac, les glàndules gàstriques de la mucosa gàstrica segreguen el **suc gàstric**, que degrada les proteïnes a molècules més senzilles. A més, les contraccions de la capa muscular originen les **ones peristàltiques**, que afavoreixen que es barregi el suc gàstric amb els aliments. Passades unes hores, pel pílor relaxat surt una massa pastosa d'aliments mig digerits anomenada **quim**.

Els principals components del suc gàstric són: **aigua, mucus, àcid clorhídric (HCl)** i enzims digestius (com la **pepsina**, que degrada les proteïnes).

El suc gàstric és molt àcid, ja que conté una gran quantitat d'àcid clorhídric. Aquesta condició és necessària perquè actuïn els enzims digestius.



HO TING CLAR?

13. Quan bevem hem de parar al cap d'uns segons per poder respirar. Per què no podem beure i respirar a la vegada?
14. **CC** Dibuixa la silueta d'un cos humà, situa-hi l'estómac a l'interior i esmenta els òrgans o les estructures del cos amb els quals es relaciona.
15. Quines dues accions es produeixen a l'interior de l'estómac que digereixen els aliments? Com es realitzen?

9 Les glàndules digestives

9.1 El fetge



Al fetge tenen lloc la major part de les reaccions metabòliques. Fins al fetge arriben la **vena porta**, amb nutrients procedents de l'intestí, i l'**artèria hepàtica**, amb sang rica en oxigen, i d'ell hi surten les **venes hepàtiques**, amb productes metabòlics cap a la vena cava inferior.

És la glàndula més gran del cos humà, pesa 1,5 quilograms. Està situada al costat de l'estómac, sota el pulmó dret i separat d'aquest per una membrana muscular anomenada **diafragma**.

Produeix la **bilis**, que és un líquid que provoca la dispersió dels greixos en l'aigua, el que es denomina **emulsionar els greixos**. La bilis s'emmagatzema a la **vesícula biliar**, després baixa pel **conducció colèdoc** i desemboca al duodè (primera part de l'intestí prim), en una zona anomenada **ampul·la de Vater**.

FUNCIONS DEL FETGE

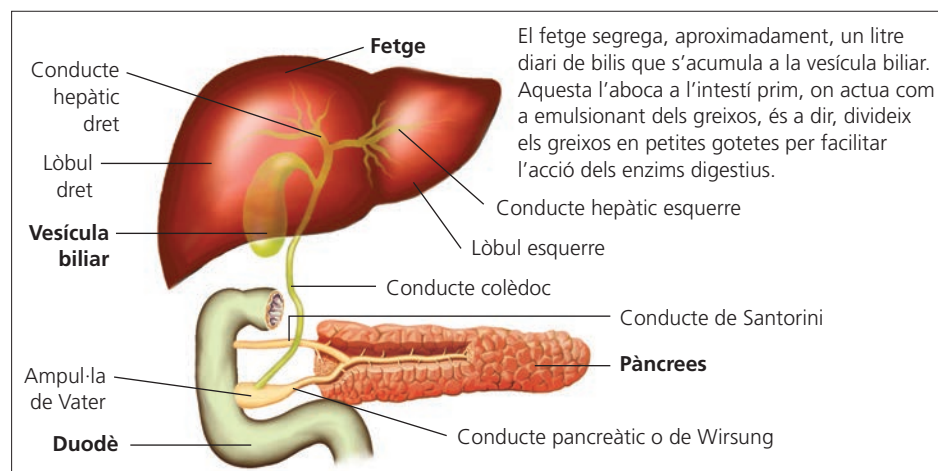
- **Funció glandular.** Segrega la bilis, un líquid ric en substàncies que permeten dispersar els greixos dels aliments en l'aigua (acció emulsionant), facilitant-ne la digestió.
- **Funcions metabòliques.** Emmagatzema glúcids en forma de **glicogen**, sintetitza **proteïnes**, forma **urea** i **desintoxica** (degrada químicament les substàncies tòxiques com l'alcohol del vi).
- **Funcions hemàtiques.** Forma i destrueix sang, actua com un dipòsit de sang, acumula **ferro** i **vitamina K** i forma **fibrinogen** per a la coagulació de la sang.

9.2 El pàncrees



El pàncrees també produeix dues **hormones** i les aboca a la sang. Una d'aquestes, la **insulina**, fa que la glucosa passi de la sang a l'interior de les cèl·lules. La insulina se segrega quan hi ha molta glucosa en sang. L'altra hormona, el **glucagó**, provoca la degradació del glicogen emmagatzemat a les cèl·lules del fetge fins a arribar a molècules de glucosa, que surten d'aquestes cèl·lules i passen a la sang, que les distribueix a totes les cèl·lules. Això es produeix quan hi ha poca glucosa en sang.

És una glàndula situada sota l'estómac. Segrega al duodè el **suc pancreàtic**, un líquid que conté molts enzims digestius, com la tripsina, que degrada les proteïnes a aminoàcids. Cada dia segrega aproximadament un litre de suc pancreàtic, que baixa pel **conducció pancreàtic** i és abocat al duodè a l'altura de l'**ampul·la de Vater**.



HO TING CLAR?

Banc d'activitats: 34, 35 i 37

16. **CC** Indica en un dibuix el recorregut de la bilis des que es produeix a les cèl·lules del fetge fins que arriba a l'intestí. Quina és la funció de la bilis en la digestió dels aliments?
17. **CC** Indica en un dibuix el recorregut del suc pancreàtic des d'on es produeix fins que entra en contacte amb les substàncies alimentàries.

10 Els intestins

Representen més del 90% de la longitud total del tub digestiu. Es troben molt replegats i el conjunt està envoltat per una **membrana serosa**, que, a més, recobreix l'interior de la cavitat abdominal, anomenada **peritoneu**. Als intestins es completa la digestió i es produeix l'absorció dels nutrients. S'hi diferencien dues parts: l'**intestí prim** i l'**intestí gros**.

10.1 L'intestí prim

És un tub d'uns 7 metres de longitud i uns 2,5 centímetres de diàmetre, situat entre l'estómac i l'intestí gros. S'hi poden diferenciar tres sectors: duodè, jejú i ili.

- **Duodè.** Es comunica amb l'estómac a través del pílor i s'hi aboquen la bilis, produïda pel fetge, i el suc pancreàtic, produït pel pàncrees. A més, és la part de l'intestí que conté més **glàndules secretores de suc intestinal**. Gràcies a tots aquests sucs, les molècules del **quim** procedents de l'estómac es redueixen a molècules més petites (glucosa, aminoàcids i greixos dispersos) i es forma el **quil**.
- **Jejú.** És la part intermèdia de l'intestí prim i també la de longitud més gran. Presenta moltes curvatures sobre si mateix.
- **Ili.** És l'última part de l'intestí prim. Es comunica amb l'intestí gros a través de la **vàlvula ileocecal**. En el jejú i l'ili s'absorbeixen les substàncies del **quil**.

L'interior de l'intestí prim conté nombrosos plects i la seva mucosa presenta una gran quantitat de petites prolongacions filamentoses anomenades **vellositats intestinals**. Tot això permet augmentar la superfície de contacte amb el quim. Les vellositats intestinals contenen al seu interior capil·lars sanguinis i vasos limfàtics. Durant l'absorció intestinal, la glucosa i els aminoàcids passen a la sang, mentre que els greixos passen a la limfa. Les restes d'aliment que no s'han pogut absorbir passen a l'intestí gros.

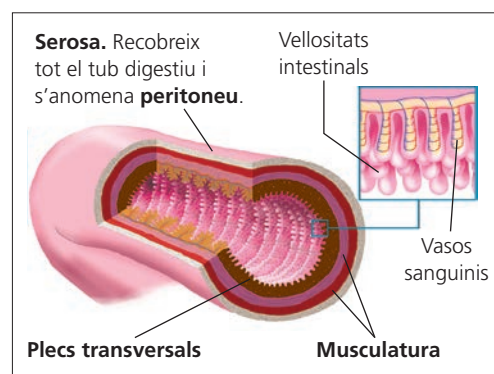
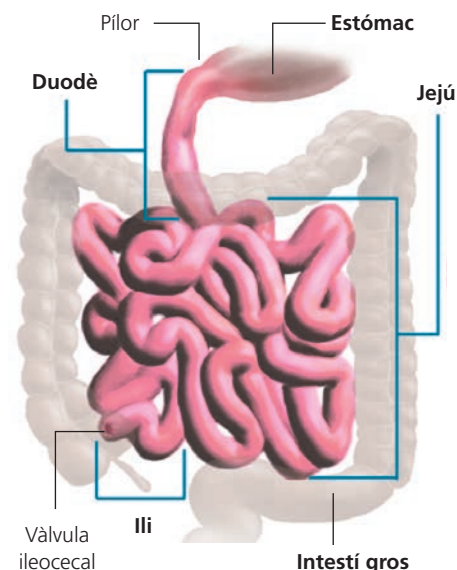
10.2 L'intestí gros

És la part final del tub digestiu. S'estén des de la vàlvula ileocecal fins a l'anus. És un conducte d'aproximadament 1,7 metres de longitud i 8 centímetres de diàmetre. Al seu interior hi viuen molts bacteris simbiotes, que formen la **microbiòtica intestinal** i que ajuden a acabar la digestió.

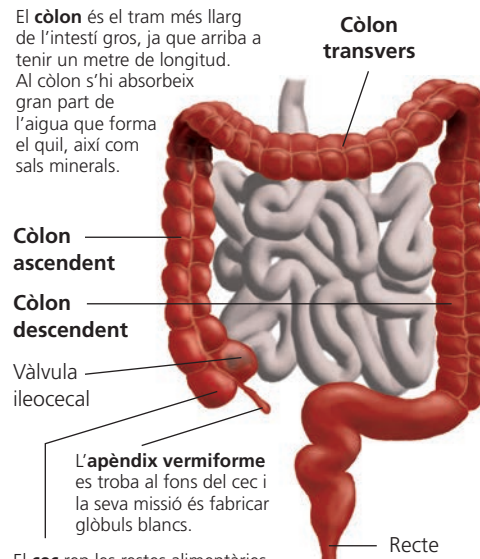
S'hi diferencien tres trams:

- El **cec**. És la primera part de l'intestí gros. Té forma de sac i al seu fons es troba l'**apèndix vermiforme**.
- El **còlon**. S'estén des de la vàlvula ileocecal fins al recte. Està dividit en tres sectors: **còlon ascendent**, **còlon transvers** i **còlon descendent**.
- El **recte**. És l'última part de l'intestí gros i acaba a l'**anus**.

A l'intestí gros es reabsorbeix gran part de l'aigua i els bacteris digereixen algunes substàncies. Així es forma una massa semisòlida anomenada **matèries fecals**. Les ones peristàltiques empenyen aquesta matèria fecal fins que surt per l'anus en el procés anomenat **defecació**.



El **còlon** és el tram més llarg de l'intestí gros, ja que arriba a tenir un metre de longitud. Al còlon s'hi absorbeix gran part de l'aigua que forma el quil, així com sals minerals.



El **cec** rep les restes alimentàries de l'intestí prim a través de la **vàlvula ileocecal**.

HO TING CLAR?

18. Quina relació hi ha entre el quil i el quim?

Banc d'activitats: 38, 39, 40, 44 i 45



Visualitza el fragment següent del documental *La increíble máquina humana* de National Geographic i observa el recorregut que fa l'aliment al nostre aparell digestiu.

LA DIGESTIÓ QUÍMICA DELS NUTRIENTS

Nutrient	Digestió
Glúcids	Boca: la ptialina de la saliva transforma el midó en sucres simples. Intestí prim: mitjançant l'amilasa pancreàtica s'obtenen els monosacàrids.
Proteïnes	Estómac: la pepsina inicia el procés. Intestí prim: mitjançant les proteases pancreàtiques s'obtenen els aminoàcids.
Greixos	Intestí prim: els greixos es barregen amb la bilis per emulsionar-los. Llavors, les lipases pancreàtiques poden degradar-los.

Tub digestiu i glàndules	Processos digestius
Boca Glàndules salivals (saliva)	Masticació Insalivació Digestió salival (bol alimentari)
Faringe	Deglució
Esòfag	Progressió
Estómac Glàndules gàstriques (suc gàstric)	Digestió estomacal (quim)
Intestí prim Fetge (bilis) Pàncrees (suc pancreàtic) Velloositats intestinals (suc intestinal)	Digestió intestinal (quil) Absorció
Intestí gros	Progressió Absorció d'aigua Defecació (matèria fecal)

11 La digestió

Comprèn les etapes següents:

- 1. Ingestió.** És l'entrada de l'aliment a la cavitat bucal.
- 2. Digestió dels aliments.** És la degradació dels aliments en molècules molt petites capaces d'entrar a les cèl·lules. Pot ser mecànica, com la trituració que fan les dents, o química, com l'acció dels enzims digestius.
- 3. Absorció.** És el pas dels nutrients des de l'intestí fins a la sang i la limfa.
- 4. Defecació.** És l'expulsió a l'exterior de les substàncies que no s'han pogut digerir i absorbir.

La **digestió química** s'inicia a la **cavitat bucal** mitjançant la insalivació. La saliva conté l'enzim **ptialina**, que actua sobre els glúcids polisacàrids, com el midó.

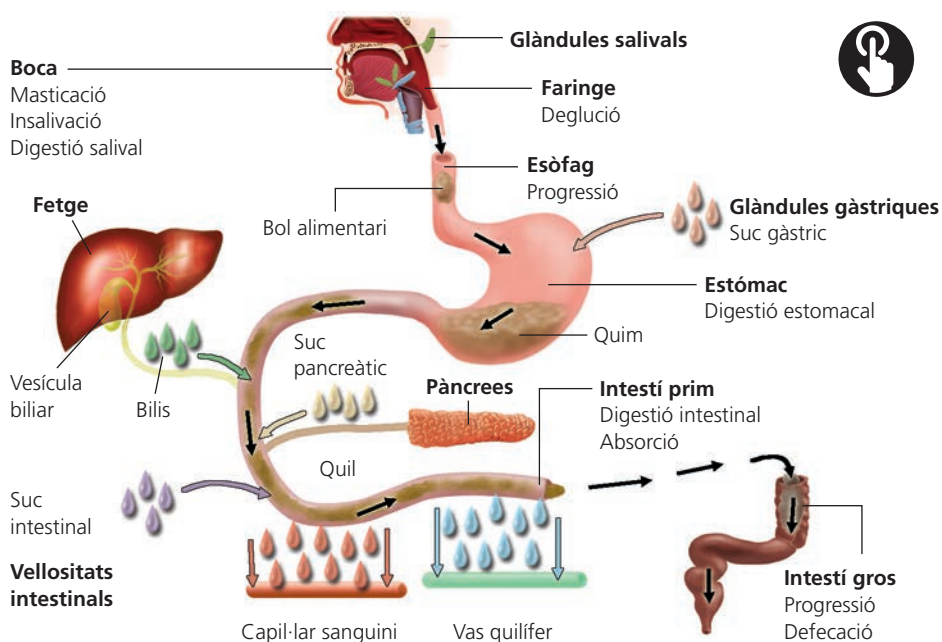
Es continua a l'**estómac**, on se segrega el **suc gàstric**, que conté **àcid clorhídric** i **pepsinogen**. L'àcid clorhídric (HCl) degrada els teixits durs dels aliments, mata molts bacteris i transforma el pepsinogen en **pepsina**, enzim que inicia la digestió de les proteïnes.

La massa resultant que omple l'estómac s'anomena **quim**. Aquest passa a l'**intestí prim**, on té lloc la digestió intestinal. Hi intervenen la **bilis**, procedent del fetge, el **suc pancreàtic** i el **suc intestinal**.

La **bilis** emulsiona els greixos i el suc pancreàtic, que conté **enzims proteasas, lipases i amilases**, degrada, respectivament, les **proteïnes a aminoàcids**, els greixos (**lípid**s) a **àcids grassos**, i el **midó a glucoses**.

El **suc intestinal**, que també conté enzims proteasas, lipases i amilases, acaba la digestió dels aliments.

La massa que ocupa l'intestí prim s'anomena **quil**. Quan aquesta passa a l'**intestí gros**, part de la matèria orgànica és degradada per la microbiòtica intestinal i part de les **substàncies resultants** i gran quantitat de l'**aigua** són **absorbides**; queden les matèries fecals, que són expulsades a l'exterior.



12 Les malalties de l'aparell digestiu

CÀRIES DENTAL

És la destrucció dels teixits durs de les dents i la inflamació de la polpa dentària. Es produeix per l'acció d'uns bacteris que s'estableixen sobre les dents (placa bacteriana), i que transformen els sucres dels aliments en substàncies àcides que corroeixen l'esmalte i la dentina. La prevenció de la càries s'aconsegueix amb la neteja bucal diària després de cada àpat, reduint la ingestió de sucres i visitant periòdicament el dentista.

ÚLCERES PÈPTIQUES

Són erosions de les parets internes de l'estómac i del duodè provocades freqüentment per un tipus especial de bacteris (*Helicobacter pylori*). Quan aquestes erosions destrueixen les mucoses, les parets musculars de l'estómac i del duodè són atacades per l'àcid clorhídric del suc gàstric, que n'augmenta la secreció en cas d'àpats abundants, consum de begudes alcohòliques i situacions de tensió nerviosa o estrès. En els casos més greus es poden arribar a perforar les parets de l'estómac o de l'intestí.

DIARREES

Són emissions abundants i freqüents de matèries fecals líquides. Són degudes a la irritació de les parets de l'intestí per infeccions bacterianes o víriques, a la ingestió d'aliments irritants o en mal estat o a trastorns emocionals.

En la diarrea es produeix un augment dels moviments peristàltics i una progressió tan ràpida dels aliments a través de l'intestí gros que impedeix la reabsorció de l'aigua; per això és tan important beure molta aigua en aquests casos per evitar la deshidratació.

RESTRENYIMENT

És la dificultat per expulsar la matèria fecal, el problema contrari a la diarrea. Per evitar-ho, és convenient ingerir aliments rics en fibres vegetals. No és bo recórrer als laxants com a solució habitual, ja que l'organisme s'hi acaba acostumant.

APENDICITIS

És la inflamació de l'apèndix, situat al fons del cec de l'intestí gros. El símptoma principal és un dolor sobtat i agut a la part inferior dreta de l'abdomen. És deguda a una infecció produïda per bacteris.

ELS TIPUS D'ALIMENTS I ELS PROBLEMES INTESTINALS

Les fruites i verdures contenen molta cel·lulosa, en forma de fibres, que no es veu afectada pels enzims digestius i que absorbeix molta aigua. Per això la part fibrosa de fruites i verdures resulta indigerible i dona lloc a matèries fecals voluminoses i riques en aigua i, en conseqüència, toves i fàcils d'evacuar.

En canvi, una alimentació rica en sucres refinats, proteïnes i greixos produeix menys matèries fecals, amb un escàs percentatge d'aigua i, en conseqüència, més dures i més difícils d'evacuar.



HO TING CLAR?

Banc d'activitats: 41, 42 i 43

19. Indica el recorregut de les molècules d'un aliment i les seves transformacions des que entra a l'intestí prim fins que passa a la sang al final d'aquest.

HO SÉ APLICAR?

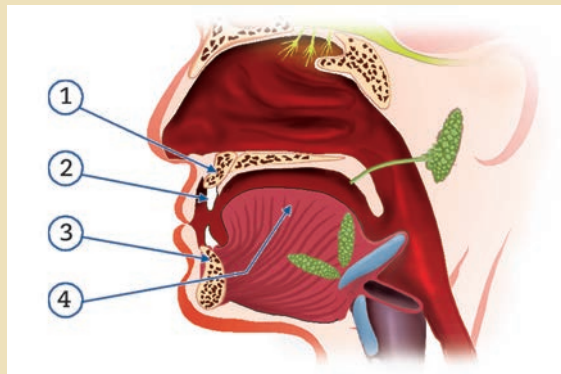
20. **CS** Quina importància té la microbiòtica intestinal, abans denominada flora bacteriana, per als éssers humans? Com es pot accelerar la seva recuperació després d'un tractament amb antibiòtics?
21. **CI CS** Per què s'ha de menjar fruita i verdura? Com puc saber si segueixo una bona dieta de fruites i verdures?

BANC D'ACTIVITATS

HO TINC CLAR?

22. Què és la nutrició? És el mateix nutrició que alimentació? Explica'n la diferència.
23. Quins aparells intervenen en la nutrició?
24. Quin tipus de nutrients s'obté dels següents aliments?
 - a) Pa
 - b) Oli d'oliva
 - c) Formatge
 - d) Sucre
25. Quines funcions realitzen les proteïnes? Esmenta un exemple de cada una.
26. Què és l'aparell digestiu?
27. Quines són les glàndules annexes del tub digestiu?
28. Quines glàndules digestives es troben a les parets del tub digestiu?
29. Què entens per digestió dels aliments? Per què s'ha de realitzar la digestió?
30. Amb quins altres aparells es relaciona l'aparell digestiu per poder realitzar la funció de nutrició?
31. **CS** La càries dental és un dels mals més corrents als països desenvolupats. Els seus símptomes són mal sabor de boca, mal alè i dolor en prendre líquids i sòlids tant freds com calents. Observa i identifica les teves dents en un mirall.
 - a) Quantes dents tens?
 - b) Quantes en tens de cada tipus?
 - c) Quantes dents et falten?
 - d) Quantes dents estan sanes i quantes tenen càries?
32. Descriu les funcions de la saliva.
33. Explica la importància de les amígdals.
34. Descriu el fetge, indica on es localitza i explica quina és la seva funció.
35. Descriu com és el pàncrees, indica on es localitza i explica la seva funció.

36. Anota el nom de cada una de les parts de la cavitat bucal indicades en el dibuix següent:



37. Què és la vesícula biliar i per a què serveix?
38. Quines són les funcions de l'intestí prim?
39. Quines són les parts que constitueixen l'intestí prim? Amb quines altres estructures o òrgans es relaciona cada una d'aquestes parts?
40. Explica què són els moviments peristàltics i digues on es produeixen.
41. **CA** Al quadern, fes un quadre comparatiu on s'expliquin les funcions dels diferents òrgans de l'aparell digestiu.
42. Escriu el nom de les secrecions pròpies de les glàndules següents i la part del tub digestiu on les aboquen:
 - a) Glàndules salivals
 - b) Glàndules gàstriques
 - c) Fetge
 - d) Pàncrees
 - e) Glàndules intestinals
43. Quines diferències hi ha entre el quim, el quil, el bol alimentari i les matèries fecals? On es produeix cada un d'aquests productes?
44. Quines són les parts de l'intestí gros i què contenen al seu interior?
45. Què els passa als aliments a l'intestí gros?

HO SÉ APLICAR?

46. **CM** Un home està preocupat perquè s'ha aprimat en les darreres setmanes, per aquest motiu ha decidit investigar si la causa és que està menjant poc. Per a esbrinar-ho ha anotat tot el que ha ingerit en un dia.

- **Esmorzar:** Un got de llet (250 cm³) amb una cullerada de sucre (10 g).
- **A mig matí:** Un entrepà de 150 g de pa, amb uns 10 g d'oli i 50 g de pernil dolç.
- **Dinar:** Un plat de pasta amb 70 g d'espagueti, 80 g de salsa de tomàquet, 10 g d'oli i 25 g de formatge. Un segon plat d'un filet de vedella de 200 g acompanyat de 25 g d'enciam i uns 10 g d'oli. Per postres, una poma de 200 g. Ha begut 400 cm³ d'aigua i ha menjat 50 g de pa.
- **Berenar:** Un got de llet (250 cm³) amb cafè, 10 g de sucre i una ensaïmada de 100 g.
- **Sopar:** Un plat de mongetes tendres (200 g) amb patates (50 g) i una mica d'oli (10 g). De segon plat un llucet de 150 g arrebossat amb 10 g de farina i que ha absorbit 8 g d'oli, acompanyat d'un tomàquet de 50 g. Per postres ha pres una pera de 150 g. A més ha begut 400 cm³ d'aigua i ha menjat 80 g de pa.

Valors calòrics	
Oli	900 kcal/100 g
Sucre	380 kcal/100 g
Ensaïmada	469 kcal/100 g
Carn de vedella	181 kcal/100 g
Farina	353 kcal/100 g
Pernil dolç	289 kcal/100 g
Mongetes tendres	39 kcal/100 g
Llet	68 kcal/100 g
Enciam	18 kcal/100 g
Poma	52 kcal/100 g
Lluç	86 kcal/100 g
Pa	255 kcal/100 g
Pasta	375 kcal/100 g
Patates bullides	86 kcal/100 g
Pera	61 kcal/100 g
Formatge parmesà	393 kcal/100 g
Tomàquet (salsa)	22 kcal/100 g
Tomàquet	21 kcal/100 g
Aigua	0 kcal/100 g

Per a saber les seves necessitats calòriques ha utilitzat la fórmula del metabolisme basal (MB) proposada per Harris-Benedict, que per als homes és: $MB = 66 + 13,75 P + 5 A - 6,75 E$ (P = pes en kg, A = alçada en cm i E = edat en anys).

(Dades: pes = 85 kg, alçada = 1,8 m, edat = 40 anys)

- Calcula quantes quilocalories ingereix en cada àpat. Quantes n'ingereix en un dia?
- Quina necessitat calòrica diària té aquest home segons la fórmula del metabolisme basal?
- A partir d'aquestes dades, és normal que l'home s'hagi aprimat? Raona la resposta.

47. **CD** A Internet hi ha moltes pàgines web que fan referència a consells alimentaris i a com seguir una bona dieta. Busca i consulta les següents pàgines i fes un petit comentari de cada una d'elles indicant les seves principals característiques i a quin tipus de persones van dirigides.

- Fundació Alícia
- Programa Perseo
- Projecte Shape up Europe
- Programa Thao
- Fundació Alimentum

48. **CM** Copia i completa la taula anotant el pes més adequat per a cada talla.

Talla	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75
Pes						

49. **CI** La forma i disposició de les dents es pot expressar amb una fórmula dentària que indica quantes i de quina classe són les dents de les meitats superior i inferior dels maxil·lars. La dentició de llet és I2/I2, C1/C1, P2/P2. Amb l'ajuda d'un mirall, observa la teva dentadura i escriu la teva fórmula dentària.

... potser ja tens respostes.

Torna a llegir les preguntes relacionades amb el vídeo inicial.

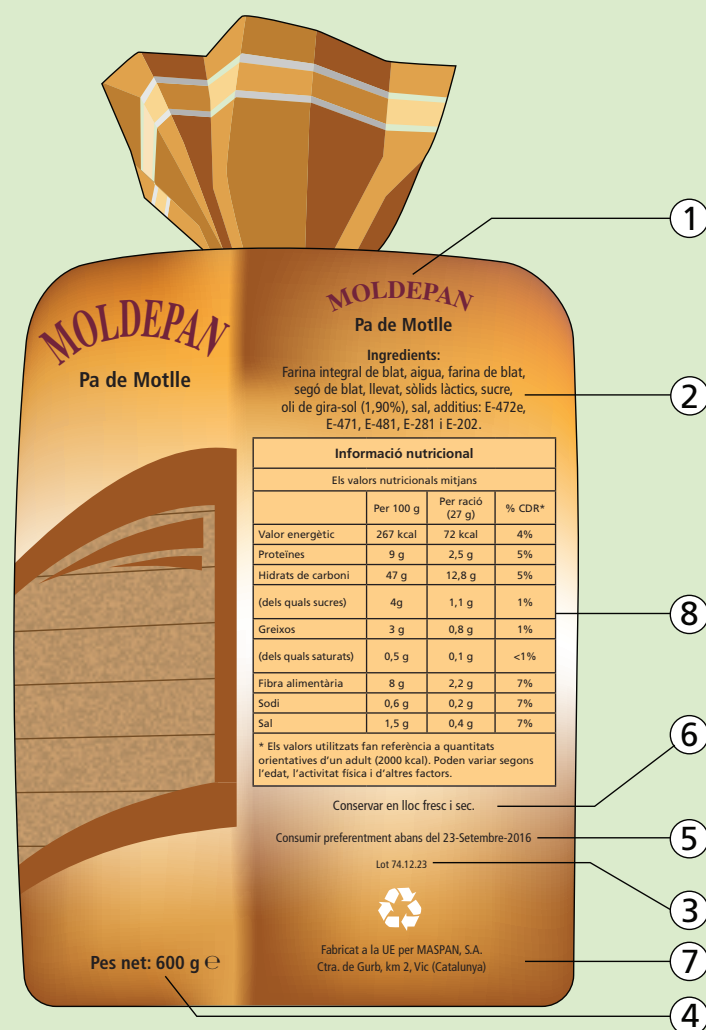
- Quines són les respostes a les preguntes?
- Són les mateixes que vas donar abans d'estudiar la unitat?
- Després d'acabar la unitat, tens noves preguntes?

COMPETÈNCIES SOTA LA LUPA

La comercialització dels aliments

CS CL

Les etiquetes dels aliments ens aporten tota la informació necessària del producte. Saber llegir-les correctament ens pot ajudar a dur una dieta més equilibrada.



COM LLEGIR L'ETIQUETA?

- 1. Nom o denominació de venda.** Descriu què és el producte. Ha d'indicar l'estat físic o el tractament al qual ha estat sotmès (concentrat, en pols, congelat, etc.).
- 2. Ingredients.** Enumera totes les matèries primeres i additius que conté en ordre decreixent de pes. Els nombres E que apareixen a la llista d'ingredients (per exemple, E-330, E-300, E-950, etc.) corresponen als additius utilitzats en l'elaboració de productes alimentaris. La lletra E indica que és un additiu d'ús autoritzat a la Unió Europea.

- 3. Lot de fabricació.** Indica el conjunt de productes fabricats el mateix dia en condicions quasi idèntiques.
- 4. Contingut net.** Mostra la quantitat de producte que hi ha. En els productes envasats amb líquid ha de figurar també el pes escorregut.
- 5. Data de duració mínima.** L'expressió «consumir preferentment abans de» significa que, fins a aquella data, el producte manté totes les seves propietats nutricionals.
- 6. Conservació.** Indica en quines condicions s'ha de conservar el producte perquè mantingui les seves propietats fins a la data assenyalada.
- 7. Nom i domicili del fabricant, envasador o importador.**
- 8. Informació nutricional.** Informa de les propietats nutritives del producte.

QUÈ SÓN ELS ADDITIVS?

Els additius són substàncies naturals o sintètiques (químiques) que s'afegeixen als aliments, no pel seu valor nutritiu, sinó per facilitar la seva conservació, millorar la seva aparença, el sabor, el color, etc. Els additius permesos es classifiquen en diferents categories segons les seves funcions.

Sèrie	Tipus	Funció
E-100/199	Colorants	Serveixen per a afegir color a l'aliment, bé perquè l'ha perdut durant la manipulació o bé per a fer-lo més atractiu.
E-200/299	Conservants	Retarden el deteriorament de l'aliment ja que eviten el desenvolupament de microorganismes.
E-300/399	Antioxidants	Ajuden a mantenir l'aliment en bones condicions.
E-400/499	Emulgents, estabilitzadors i espesseïdors	Donen estabilitat a les mescles de greixos i aigua formant emulsions, com per exemple en margarines, salses, etc.
E-500/599	Reguladors de l'acidesa, antiaglomerants	Els reguladors s'utilitzen per a modificar l'acidesa aconseguint una millor conservació. Els antiaglomerants serveixen per evitar que les farines s'empedreixin.
E-66/699	Potenciadors del sabor	Augmenten el sabor del propi aliment.
E-900-999	Edulcorants i d'altres	Els edulcorants són substàncies sense valor nutritiu que donen sabor dolç als aliments.

COM LLEGIR LA INFORMACIÓ NUTRICIONAL?

Aquesta informació s'acostuma a donar de dues maneres:

a) Per cada 100 g o 100 mL. Ens permet comparar les propietats de dos aliments diferents.

b) Per ració. Ens informa d'allò que ingerim en cada ració.

Aporta diferents tipus d'informació:

a) Valor energètic. És la quantitat d'energia que aporta la seva ingesta. S'acostuma a donar en kJ i en kcal.

b) Nutrients. Informa de la quantitat de nutrient que aporta el seu consum.

c) *CDR. És el Consum Diari Recomanat. Tot i que els requeriments nutricionals depenen de diferents factors (edat, sexe i activitat), es calculen unes quantitats mitjanes per tenir una dieta equilibrada. El valor %CDR indica el percentatge d'aquest nutrient que aporta l'aliment respecte al que hauria de consumir una persona cada dia.

LES DECLARACIONS NUTRICIONALS

Algunes vegades, les empreses modifiquen algunes propietats dels aliments. A continuació es mostren les més habituals.

Nutrient	Declaracions nutricionals	Exemples	Recomanacions
Energia	<i>Valor energètic baix:</i> menys de 40 kcal en 100 g menys de 20 kcal en 100 mL <i>Light</i>	«Recomanat per dietes baixes en calories.»	Perquè un producte sigui <i>light</i> ha d'aportar un 30% menys de calories que el mateix producte normal.
Greix	<i>Contingut baix de greix:</i> menys de 3 g en 100 g menys d'1,5 g en 100 mL <i>Sense greixos saturats</i>	«Només greixos vegetals». «Font natural d'Omega 3.»	Hi ha greixos vegetals que són rics en greixos saturats, per això s'han de triar aquells que especifiquen el tipus d'oli (oliva, gira-sol, blat de moro...).
Sucres	<i>Contingut baix en sucres:</i> menys de 5 g en 100 g menys de 2,5 g en 100 mL	«Apte per a diabètics.»	No s'ha de confondre <i>light</i> amb <i>contingut baix en sucres</i> .
Sodi	<i>Contingut baix de sodi:</i> menys de 5 g en 100 g menys de 2,5 g en 100 mL	«Afavoreix la disminució de la tensió arterial.»	La quantitat màxima diària recomanada és de 3 g de sodi al dia.
Vitamines i minerals	<i>Font de...</i> més del 15% de la CDR <i>Contingut alt de...</i> més del 30% de la CDR	«Ric en calci.» «Amb vitamines A i D, necessàries per l'absorció de calci.»	Calcular la quantitat de producte que s'hauria de consumir per obtenir el 100% del nutrient.

ALTRES ETIQUETES

Sense gluten



Ho poden consumir els cel·líacs, que són al·lèrgics al gluten. El gluten és una proteïna present en molts cereals, com el blat, la civada, l'avena, etc.

Envàs reciclable



L'envàs es pot reciclar. S'ha de llançar al contenidor adequat.

- Blau: paper i cartró.
- Groc: envasos de plàstic, llaunes, *tetra brik*, etc.
- Verd: envasos de vidre.

- C1** Quin tipus d'additius conté aquest pa de motlle?
- C2** Poden consumir aquest pa els cel·líacs? I els intolerants o al·lèrgics a la llet? I els diabètics?
- C3** Un diabètic pot prendre qualsevol aliment si en l'etiqueta diu que és *light*? Raona la resposta.
- C3** Aquest producte podria portar la llegenda de *contingut baix en greix*? I *sense greixos saturats*?
- C2** En quin lloc de l'aparell digestiu comença la digestió química d'aquest aliment? Quina substància el produeix?

La saliva intervén en la digestió?

CA CI

El pa conté midó, que és un polisacàrid que no és dolç. Però si introduïm a la boca una molla de pa i la deixem uns minuts, impregnant-la bé de saliva, es nota que té un sabor lleugerament dolç.

Hipòtesi: en la saliva hi ha substàncies que transformen el midó en glucosa, que és un monosacàrid de sabor dolç.

Material

- Morter
- Molla de pa
- Vuit tubs d'assaig o vasos de precipitats petits
- Lugol
- Solució de Fehling (mescla de parts iguals de Fehling A i Fehling B)
- Aigua destil·lada
- Vas de precipitats de 250 cm³
- Microones o trespeus, reixeta i bec de Bunsen

EXPERIMENTO

A. Identificació de la glucosa i del midó

1. En un tub d'assaig col·loca 1 cm³ d'una solució de glucosa en aigua (tub 1), en un altre 1 cm³ de dispersió de midó en aigua (tub 2) i en un tercer 1 cm³ d'aigua destil·lada (tub control). Marca cada tub per identificar-los.
2. Afegeix 1 cm³ de reactiu de Fehling a cada un dels tubs i observa si es produeix algun canvi de color. Anota'n els resultats.
3. Escalfa els tubs al bany Maria* o en un microones. Observa si hi ha canvi de coloració i anota'n els resultats.
4. Amb uns altres tubs d'assaig, repeteix el pas 1 i afegeix una gota de Lugol a cada un dels tubs. Observa i anota els canvis de coloració.

* Per a realitzar el bany Maria s'ha d'omplir el vas de precipitats fins a la meitat i escalfar l'aigua amb el bec de Bunsen. Després s'introdueixen els tubs dins l'aigua calenta.

B. Identificació de l'acció de la saliva

Necessitaràs quatre tubs d'assaig.

1. Posa 1 cm³ de solució de midó en quatre tubs d'assaig. En dos dels tubs aboca-hi una quantitat similar de saliva (tubs 1 i 2). En els altres dos no hi introdueix res (tubs 3 i 4).
2. Mantingues els quatre tubs a 30 °C o 40 °C durant mitja hora.
3. Introdueix unes gotes de Lugol dins els tubs 1 i 3, i 1 cm³ de Fehling en els tubs 2 i 4. Observa i anota els canvis de coloració.
4. Escalfa els quatre tubs al bany Maria, observa i anota els canvis de coloració.

ANALITZO

A. Copia i completa aquesta taula i respon a les preguntes:

	Color			
	Inicial	Amb Fehling sense calor	Amb Fehling i calor	Amb lugol
Tub 1				
Tub 2				
Tub control				

1. La reacció amb Fehling permet reconèixer la presència de glucosa en la dissolució?
2. La reacció amb Lugol permet reconèixer la presència de glucosa en la dissolució?

B. Copia i completa aquesta taula i respon a la pregunta.

	Color	
	Amb lugol	Amb Fehling i calor
Tubs 1 i 2		
Tubs 3 i 4 (control)		

La saliva transforma el midó en glucosa?

CONCLUSIÓ

S'ha confirmat la hipòtesi inicial? Fes una breu redacció indicant si s'ha confirmat la hipòtesi inicial. És necessari justificar que cap resultat obtingut contradiu aquesta hipòtesi.

Llegir una etiqueta nutricional



- C1** Quin ingredient conté gluten?
a) El blat
b) La patata
c) La llet
d) L'oli de gira-sol
- C1** Observa l'etiqueta i respon a les següents preguntes.
a) Quin és el contingut net?
b) Quin aliment conté?
c) Quantes proteïnes aporta una ració?
- C1** Observa l'etiqueta i digues quina de les següents informacions és incorrecte.
a) El producte s'ha de conservar a la nevera.
b) No conté cap tipus d'additiu.
c) No el poden consumir els cel·líacs.
d) L'envàs es pot reciclar.
- C2** Explica les diferències entre nutrients i aliments. En aquest cas, quin és el nutrient més abundant d'aquest producte? I l'aliment més abundant?
- C3** Si la quantitat diària recomanada d'energia se sol definir com de 2000 kcal/dia, quin %CDR representa menjar-se una ració d'aquest producte?
- C3** És un aliment complet? Si aquest fos el teu menjar, amb quins aliments el completaries per tenir una dieta al més equilibrada possible? Raona les respostes.

> MARC D'AVALUACIÓ PISA

CATEGORIA: Éssers humans
CONTEXT: Situació: Personal
Àrea de continguts: Salut