

El camí de l'energia: l'alimentació

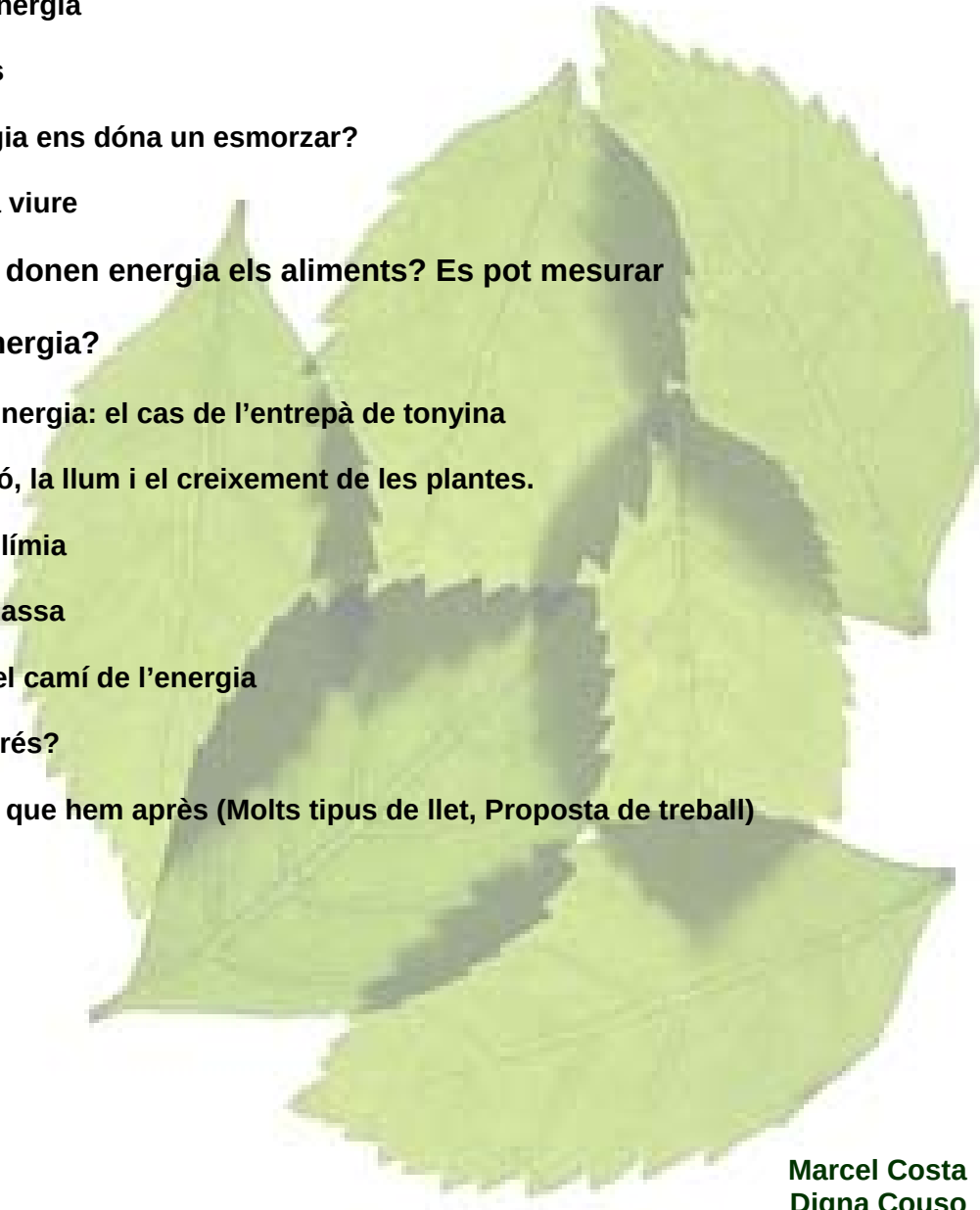
Programa de Formació per a l'Ensenyament de les Ciències a l'ESO
Subdirecció General de Formació Permanent i Recursos Pedagògics
Departament d'Educació
Generalitat de Catalunya

**Marcel Costa
Digna Couso
Jordi de Manuel
Ramon Grau
Josep Masalles
Mapi Menoyo
Marta Simón**

ICE-UAB

Juny 2005

El camí de l'energia: l'alimentació

1. Entrepans i energia
 2. Va d'aliments
 3. Quanta energia ens dóna un esmorzar?
 4. Energia per a viure
 5. Per què ens donen energia els aliments? Es pot mesurar aquesta energia?
 6. El camí de l'energia: el cas de l'entrepà de tonyina
 7. La germinació, la llum i el creixement de les plantes.
 8. Anorèxia i bulímia
 9. Entre poc i massa
 10. Un model pel camí de l'energia
 11. Què hem après?
 12. Apliquem el que hem après (Molts tipus de llet, Proposta de treball)
- 

Marcel Costa
Digna Couso
Jordi de Manuel
Ramon Grau
Josep Masalles
Mapi Menoyo
Marta Simón

Entrepans i energia



1. Energia a l'entrepà.



Fixeu-vos què van escriure nois i noies de la vostra edat a diferents instituts de Catalunya, després de veure la fotografia que teniu davant i plantejant-los la pregunta :

Què et suggereix aquesta imatge pel que fa a l'energia ?

1. Aquest entrepà li permetrà aguantar la classe d'educació física.
2. Aquesta noia menja perquè necessita recuperar l'energia que ha gastat durant el dia.
3. Necessita energia, per tant el bocata és una font d'energia.
4. Cada persona necessita menjar varies vegades al dia per recuperar l'energia.
5. Només s'aprofitarà una part de l'energia de l'entrepà.
6. Aquesta energia és per millorar l'estat d'ànim.
7. L'entrepà té energia, però si ets anorèxic no te'l menjaràs i el llençaràs a la paperera.
8. Quan menges li estàs donant nutrients al cos perquè el cos necessita energia.
9. Fa falta energia per preparar l'entrepà.

Ara per **parelles** discutiu amb quines afirmacions esteu d'acord o en desacord, intentant **argumentar**, és a dir fer servir els coneixements que teniu per explicar als companys les vostres idees. Anoteu els arguments que considereu més rellevants.

RESPOSTES	Acord/ desacord	ARGUMENTACIONS
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Un cop acabada l'activitat revisarem entre tots el que hem dit.

Va d'aliments

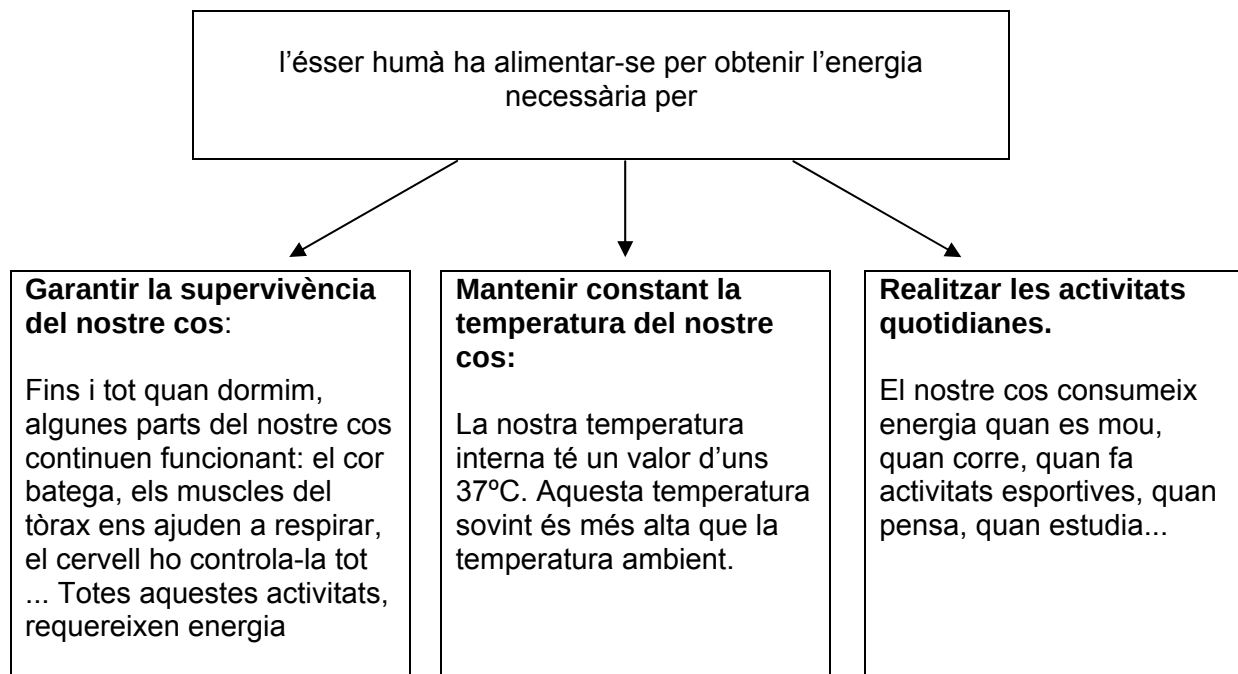


1. Matèria i energia

El nostre cos, a l'igual que la resta d'éssers vius, necessita incorporar matèria i energia.

- Necessitem **matèria** per créixer, però també per reciclar les cèl·lules del nostre cos (les cèl·lules mortes de la pell es substitueixen cada dos mesos, els glòbuls vermells de la sang es renoven en quatre mesos).
- Necessitem **energia** per garantir la supervivència del nostre cos: les activitats vitals gasten energia! Però també per mantenir la temperatura constant (un termòstat la fixa al voltant dels 37°C) i per realitzar les activitats quotidianes, aquelles que fem normalment al llarg del dia.

Els aliments ens proporcionen la matèria i l'energia que ens fan falta per viure.



2 Els aliments

Normalment fem servir la paraula aliment per referir-nos a les fruites, les verdures, la llet, un filet de peix o un bon bistec. Cadascun d'aquests aliments té una composició específica de nutrients, dels quals obtenim l'energia necessària per poder viure i els materials per reciclar els constituents del nostre cos. Els nutrients bàsics són les proteïnes, els glúcids, els lípids, els minerals, les vitamines i l'aigua. El conjunt d'aliments que mengem diàriament rep el nom de **dieta**.



Tots els aliments ens aporten una proporció de cadascun dels diferents nutrients. És el que anomenem **valor nutritiu**. En canvi, el **valor energètic** es la quantitat d'energia que ens proporciona aquest aliment (quilocalories, kcal).

Les **proteïnes** són components bàsics de la matèria viva: tenen una *funció estructural* perquè formen part de les cèl·lules que formen els éssers vius. Una dieta pobre en proteïnes interfereix el creixement i altres processos d'importància clau per a la vida. D'aquí la importància d'obtenir-ne una quantitat adequada. Cada dia necessitem menjar prop d'un gram de proteïnes per a cada quilogram de massa corporal. De les proteïnes també podem obtenir energia, tot i no ser la funció essencial. El **valor calòric** de les proteïnes, l'energia que proporciona un gram de proteïnes, és de 4 kcal.

Els **glúcids**, també anomenats *hidrats de carboni*, són la font d'energia principal per a l'organisme: fan la *funció energètica*. Han de constituir entre el 50 i el 60 % de l'energia que obtenim de la dieta. El valor calòric dels glúcids és de 4 kcal per gram.

Els **lípids** també proporcionen energia, però no és convenient que superin el 30 % de l'aportació energètica de la dieta. El valor calòric dels lípids és de 9 kcal per gram. Convé distingir entre greixos d'origen animal (carn, embotit, llet i derivats, ...) i d'origen vegetal (oli d'oliva, de soja, ...). Mentre que els greixos animals són rics en àcids grassos saturats, components que poden resultar nocius per a la salut, els d'origen vegetal i els que contenen unes espècies de peixos anomenats peixos blaus (sardina, verat, tonyina, ...) tenen àcids grassos insaturats, que protegeixen el cos de determinades afeccions. Alguns lípids, sobretot els d'origen vegetal, són essencials perquè contenen substàncies que formen part de les nostres cèl·lules. Per això a més a més de la *funció energètica* també tenen *funció estructural*.

El calci i el ferro són exemples de **minerals** indispensables en la dieta de les persones. Es recomana una ingestió de 1200 mg/dia de calci. El calci es fa servir en processos tan

variats com el desenvolupament dels ossos o la coagulació de la sang. El ferro juga un paper clau en la formació de les cèl·lules de la sang. La dieta ha de proporcionar entre 2 i 4 mg/dia d'aquest mineral.

Gran quantitat de processos biològics (des de la visió al creixement) depenen de les **vitamines**. Per aquesta raó s'aconsella que la dieta contingui una gran varietat de fruites, hortalisses i verdures.

Els minerals i les vitamines no tenen valor calòric.

1. L'Alba, que té 16 anys i pesa 58 kg, necessita 2.500 kcal/dia. A partir del text, determina la quantitat aconsellada de cada nutrient que ha d'ingerir diàriament. Per determinar la quantitat de glúcids i de lípids hauràs de fer servir :

- la despesa energètica diària de l'Alba
- l'aportació recomanada de glúcids i lípids (expressada en forma de percentatge en el text)
- el valor energètic d'un gram de glúcids i de lípids.



2. Llegeix les següents informacions i després contesta les preguntes.

- El Jordi acaba de fer 15 anys. Pesa 52 kg i té una despesa energètica diària de 3.100 kcal.
 - La seva dieta li aporta 80 g de proteïnes diàries. Obté 1.550 kcal dels glúcids que ingereix.
 - Incorpora 1.500 mg/dia de calci i 4,5 g/dia de ferro.
- a) Creus que incorpora les quantitats recomanades de proteïnes, glúcids i lípids? Justifica-ho.
- b) Què pots dir sobre les aportacions de minerals? Explica-ho.

3. Quines són les informacions que necessites per poder calcular els requeriments dels diferents nutrients que han de ser presents a la teva dieta? Explica-ho.

Quanta energia ens dóna un esmorzar?



1. Energia a l'esmorzar?

Haureu de fer un treball en grup de 3. A cada grup se li assignarà l'estudi del contingut en nutrients i de l'aportació energètica d'un esmorzar.

- Estudiareu les etiquetes de diversos productes d'alimentació i n'extraureu informació.
- Analitzareu els diferents tipus de nutrients que estan presents en cadascun dels esmorzars.
- Calculareu quina quantitat específica de cada tipus de nutrient i quina quantitat global d'energia conté l'esmorzar que us ha estat assignat.
- Discutireu sobre la qualitat dietètica de l'esmorzar analitzat.
- Finalment s'exposaran oralment tant l'estudi de les etiquetes, com els càlculs realitzats i les conclusions a les que haureu arribat.

Això és el que ha de fer cada grup:

1. Llegiu les qüestions 1, 2 i 3 de l'activitat que us correspon. Comenteu entre vosaltres què s'ha de fer en cadascuna d'elles.
2. Repartiu-vos les feines entre els 3 components del grup, de manera que un cop feta la feina, cadascú expliqui els resultats obtinguts a la resta de membres del grup.
3. Heu de resoldre conjuntament l'activitat final (nº 4).
4. S'ha de preparar entre tots els membres del grup la presentació de la feina que heu fet a la resta de companys i companyes de la classe. Feu un guió de la presentació i designeu la persona que farà la presentació.

A. Els bollycaos.

El Roger de 3r B s'ha menjat per esmorzar dos bollycaos i s'ha quedat tan ample... Què porta un bollycao? Quins nutrients aporta a la nostra dieta? Quanta energia ens proporciona?

1. Per començar, fixem-nos en l'etiqueta. Les etiquetes dels productes nutritius informen als usuaris de les característiques bàsiques d'aquell aliment.
 - a. El **nom i l'adreça de la companyia** que ha processat l'aliment,
 - b. Una acurada i vertadera **descripció de l'aliment** contingut,
 - c. La **quantitat total d'aliment** contingut.
 - d. Una llista de tots els **ingredients** de l'aliment ordenats segons la seva abundància. Aquesta llista ha d'incloure els additius alimentaris que el fabricant hi afegeix,
 - e. Com alguns aliments poden fer-se malbé després d'un temps d'estar envasats, l'etiqueta ha de mostrar la **data de caducitat**,
 - f. La **informació nutricional** (valor energètic i contingut de nutrients bàsics per 100 g d'aliment).



Identifiquen en l'etiqueta del bollycao cadascuna de les informacions que s'han de fer constar.

Per què creieu que és important que els fabricants adjuntin tota aquesta informació sobre els seus productes alimentaris?

2. Ja sabeu que, fonamentalment, les proteïnes són *nutrients estructurals*, mentre que els hidrats de carboni i els greixos són *nutrients energètics*. Quines diferències hi ha entre aquests dos tipus de nutrients?

Consulteu la informació nutricional del bollycao. Classificaríeu aquest aliment entre els estructurals o els energètics ? Per què?

3. Feu servir la informació nutricional de l'etiqueta dels bollycaos per calcular l'aportació nutricional i el valor energètic dels 2 bollycaos que s'ha menjat el Roger. Expressen els resultats en la taula adjunta.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
CONTENIDO MEDIO APROX.	100g	Pieza
VALOR ENERGÉTICO	429 kcal/1797kJ	287 kcal/1204 kJ
PROTEÍNAS	9 g	6 g
HIDRATOS DE CARBONO	51 g	34 g
de los cuales		
AZÚCARES	23 g	15,4 g
GRASAS	21 g	14 g
de las cuales		
SATURADAS	5,0 g	3,3 g
MONOINSATURADAS	7,4 g	5,0 g
POLIINSATURADAS	7,8 g	5,2 g
COLESTEROL	4 mg	2,7 mg
FIBRA ALIMENTARIA	3 g	2 g
SODIO	0,3 g	0,2 g

Proteïnes	g
Glúcids	g
Lípids	g
Valor energètic	kcal

4. La major part de dietistes aconsellen que l'esmorzar representi entre el 20 i el 25% de l'aportació energètica diària. Tanmateix consideren que per tal que un esmorzar es pugui considerar equilibrat han d'estar-hi representats com a mínim els següents grups d'aliments bàsics:

- làctics (llet, iogurt, formatge, ...): contenen proteïnes, calci i vitamines,
- fruites: aporten glúcids, aigua, vitamines, minerals i sals,
- cereals (pa, galetes, ...): proporcionen glúcids que aporten energia, vitamines i minerals. Els cereals integrals proporcionen fibra.

Considerant que el Roger (65 kg, 3.100 kcal/dia) s'ha pres un got de llet (150 kcal) abans de sortir de casa, discutiu la conveniència del seu esmorzar.

B. L'entrepà de tonyina.

La Judit de 3r B ha esmorzat un entrepà de tonyina. Li ha fet bon profit, segons diu ella mateixa. Què porta un entrepà de tonyina? Quins nutrients aporta a la nostra dieta? Quanta energia ens proporciona?

1. Per començar, fixem-nos en l'etiqueta. Les etiquetes dels productes nutritius informen als usuaris de les característiques bàsiques d'aquell aliment.

- El **nom i l'adreça de la companyia** que ha processat l'aliment,
- Una acurada i vertadera **descripció de l'aliment** contingut,
- La **quantitat total d'aliment** contingut.
- Una llista de tots els **ingredients** de l'aliment ordenats segons la seva abundància. Aquesta llista ha d'incloure els additius alimentaris que el fabricant hi afegeix,
- Com alguns aliments poden fer-se malbé després d'un temps d'estar envasats, l'etiqueta ha de mostrar la **data de caducitat**,
- La **informació nutricional** (valor energètic i contingut de nutrients bàsics per 100 g d'aliment).

A continuació pots observar l'etiqueta de la llauna de tonyina que la Judit ha fet servir per l'entrepà.



Identifiqueu en l'etiqueta de la llauna de tonyina cadascuna de les informacions que s'han de fer constar. Per què és important que els fabricants adjuntin tota aquesta informació sobre els seus productes alimentaris?

1. Ja sabeu que, fonamentalment, les proteïnes són *nutrients estructurals*, mentre que els hidrats de carboni i els greixos són *nutrients energètics*. Quines diferències hi ha entre aquests dos tipus de nutrients?

Consulteu la informació nutricional de la llauna de tonyina. Classificaríeu aquest aliment entre els estructurals o els energètics? Per què?

3.

a) L'etiqueta de la llauna de tonyina mostra diverses informacions en relació a la quantitat de contingut:

- *Capacidad nominal* : el volum intern de la llauna,
- *Peso neto*: el pes de la tonyina i l'oli que conté
- *Peso neto escurrido*: el pes de la tonyina.

Amb aquestes dades, podeu arribar a saber la quantitat de tonyina que hi havia a l'entrepà de la Judit? Podeu calcular, en g, la quantitat d'oli que hi havia a la llauna?

b) L'entrepà de tonyina que s'ha menjat la Judit portava doncs, 60 g de tonyina, la meitat de l'oli d'oliva – ja heu calculat la quantitat total d'oli- i un tros de barra de pa de 80 g. Amb aquestes informacions, les de les taules següents i les de l'etiqueta (si et calen) feu un resum de l'aportació nutricional i del valor energètic de l'entrepà de tonyina.

	100 g de pa proporcionen	100 g d'oli d'oliva proporcionen
Proteïnes	8 g	
Glúcids	53 g	
Lípids	1.5 g	100 g
Valor energètic	258 kcal	900 kcal

	L'entrepà de tonyina proporciona
Proteïnes	
Glúcids	
Lípids	
Valor energètic	

4. La major part de dietistes aconsellen que l'esmorzar representi entre el 20 i el 25% de l'aportació energètica diària. Tanmateix consideren que per tal que un esmorzar es pugui considerar equilibrat han d'estar-hi representats com a mínim els següents grups d'aliments bàsics:

- làctics (llet, iogurt, formatge, ...): contenen proteïnes, calci i vitamines,
- fruites: aporten glúcids, aigua, vitamines, minerals i sals,
- cereals (pa, galetes, ...): proporcionen glúcids que aporten energia, vitamines i minerals. Els cereals integrals proporcionen fibra.

Considerant que la Judith (55 kg, 2.700 kcal/dia) s'ha pres un got de llet (150 kcal) abans de sortir de casa, discuteix la conveniència del seu esmorzar.

C. El iogurt i la peça de fruita.

El Willi de 3r C, avui ha esmorzat un iogurt i una poma. Deu estar satisfet per la cara que fa ... Què porta un iogurt? I una poma? Quins nutrients aporten a la nostra dieta? Quanta energia ens proporcionen?

1. Per començar, fixem-nos en l'etiqueta del iogurt. Les etiquetes dels productes nutritius informen als usuaris de les característiques bàsiques d'aquell aliment.
 - a. El **nom i l'adreça de la companyia** que ha processat l'aliment,
 - b. Una acurada i vertadera **descripció de l'aliment** contingut,
 - c. La **quantitat total d'aliment** contingut.
 - d. Una llista de tots els **ingredients** de l'aliment ordenats segons la seva abundància. Aquesta llista ha d'incloure els additius alimentaris que el fabricant hi afegeix,
 - e. Com alguns aliments poden fer-se malbé després d'un temps d'estar envasats, l'etiqueta ha de mostrar la **data de caducitat**,
 - f. La **informació nutricional** (valor energètic i contingut de nutrients bàsics per 100 g d'aliment).

A continuació pots observar l'etiqueta del iogurt.



Identifiquen en l'etiqueta dels iogurts cadascuna de les informacions que s'han de fer constar. Per què és important que els fabricants adjuntin tota aquesta informació sobre els seus productes alimentaris?

2. Ja sabeu que, fonamentalment, les proteïnes són *nutrients estructurals*, mentre que els hidrats de carboni i els greixos són *nutrients energètics*. Quines diferències hi ha entre aquests dos tipus de nutrients?

Consulteu la informació nutricional del iogurt. Classificaríeu aquest aliment entre els estructurals o els energètics? Per què?

3. La poma que s'ha *jalat* el Willi pesava 150 g. Pel que diu l'etiqueta del pack de iogurts, cada iogurt són 125 g. Consulteu l'adreça <http://www.seh-lelha.org/horus/busalim.htm> per tal de conèixer la informació nutricional i el valor energètic d'una poma (recordeu que pesa 150 g, però que 25 g no se'ls ha menjat perquè eren el cor de la fruita). Feu servir l'etiqueta del pack de iogurts per tal de fer el mateix amb el iogurt. Quina és l'aportació nutricional i el valor energètic de l'esmorzar del Willi.

VALOR MEDIO POR 100 g	
Valor energético	44 kcal (185 kJ)
Proteínas	4,5 g
Hidratos de carbono	4,8 g
Grasas	0,4 g
Calcio	148 mg 23% CDR* por unidad
* Cantidad Diaria Recomendada por la CE.	

	Poma	iogurt	Total
Proteïnes			
Glúcids			
Lípids			
Energia	kcal	kcal	kcal

4. La major part de dietistes aconsellen que l'esmorzar representi entre el 20 i el 25% de l'aportació energètica diària. Tanmateix consideren que per tal que un esmorzar es pugui considerar equilibrat han d'estar-hi representats com a mínim els següents grups d'aliments bàsics:

- làctics (llet, iogurt, formatge, ...): contenen proteïnes, calci i vitamines,
- fruites: aporten glúcids, aigua, vitamines, minerals i sals,
- cereals (pa, galetes, ...): proporcionen glúcids que aporten energia, vitamines i minerals. Els cereals integrals proporcionen fibra.

Considerant que el Willi (64 kg, 3.000 kcal/dia) s'ha pres un got de llet (150 kcal) abans de sortir de casa, discutiu la conveniència del seu esmorzar.

d. Posada en comú.

1. Cada grup haurà d'exposar la feina que ha dut a terme, així com els resultats que ha obtingut. En l'exposició oral (es podrà fer servir una transparència) caldrà considerar el següent:

- presentar l'etiqueta estudiada amb les diferents informacions convenientment identificades,
- descriure amb claredat quin ha estat l'esmorzar del protagonista de la seva activitat.
- presentar la composició nutricional i l'aportació energètica de cadascun dels components del seu esmorzar i explicar els passos seguits per tal de fer els càlculs adequats
- comparar l'aportació nutricional i energètica que incorpora cada protagonista amb el seu esmorzar.
- argumentar sobre la qualitat nutricional i energètica de l'esmorzar analitzat

2. El curs passat vam fer la mateixa activitat. Després de l'exposició oral de cada grup, es va fer un debat sobre quin dels tres esmorzars era més sa. Al llarg del debat es van sentir diverses opinions. Tot seguit n'hi ha algunes:

- tot i que pel que fa als lípids l'entrepà de tonyina proporciona una quantitat semblant als bollycaos, és molt més saludable esmorzar l'entrepà.
- un esmorzar que es basi en un got de llet, una poma i un iogurt no subministra l'aportació energètica ni nutritiva suficient.
- no es pot valorar si la dieta és equilibrada analitzant únicament un esmorzar: cal conèixer la composició d'altres àpats per poder determinar l'equilibri dels diversos nutrients.
- els bollycaos són artificials, porten additius com l'E-481 i l'E-200.

Per a cadascuna de les afirmacions indica si estàs d'acord, o no, i escriu quin és el teu argument principal, que ha de ser compatible amb les informacions de l'activitat, **Va d'aliments**. Pots fer servir taules com la següent.

Tot i que pel que fa als <u>lípid</u> s l'entrepà de tonyina proporciona una quantitat semblant als bollycaos, és molt més saludable esmorzar l'entrepà.
Estic ...
Perquè ...

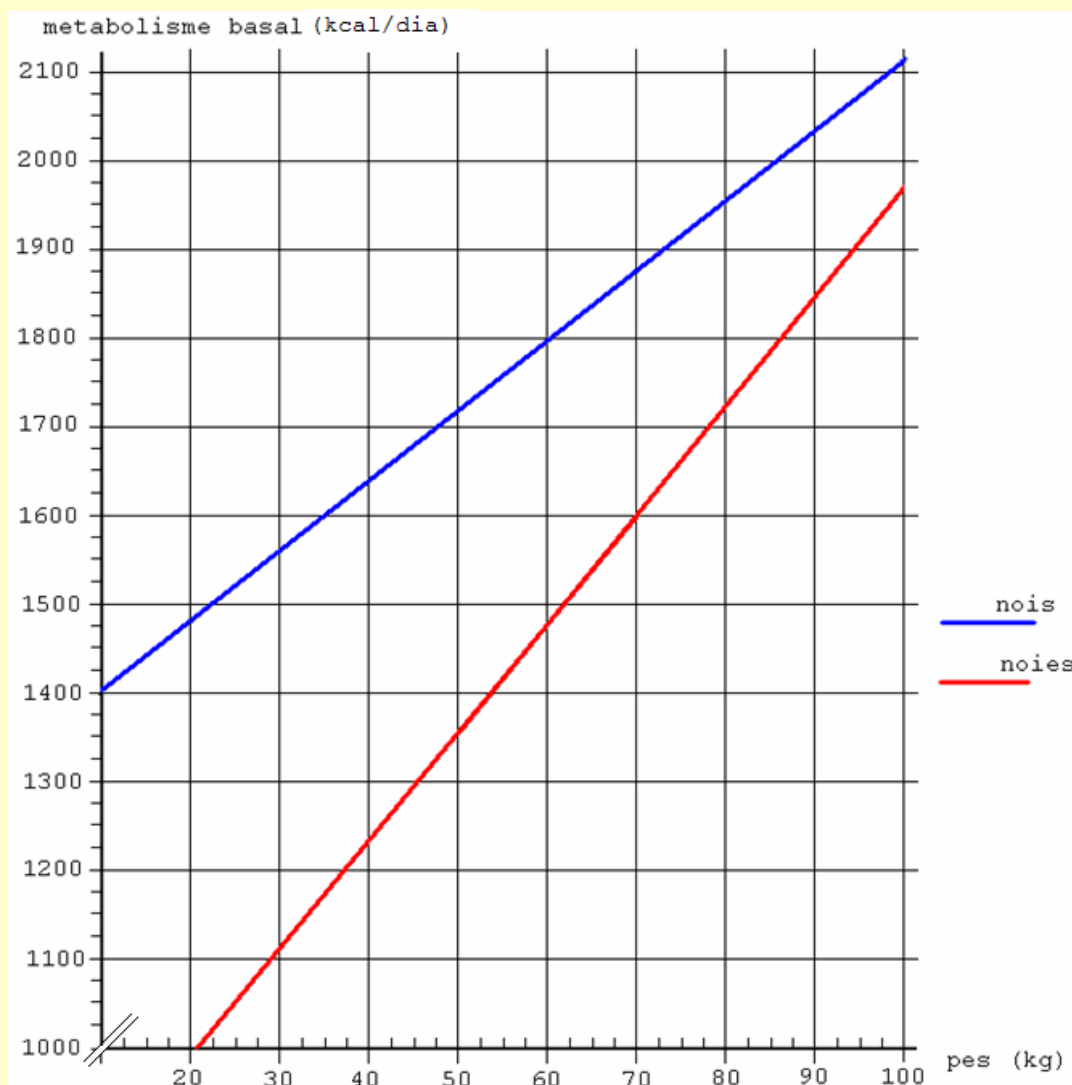
Energia per a viure



1. El metabolisme basal

Els éssers humans necessitem energia per poder viure. Una alimentació adequada, a més a més dels nutrients necessaris per créixer i anar reciclant els materials del nostre cos, proporciona l'energia que ens manté vius. Cal recordar que processos com el batec del cor, la transmissió dels impulsos nerviosos, o el manteniment de la temperatura corporal, depenen de l'energia que incorporem. L'energia que invertim en dur a terme aquests processos és el que s'anomena **metabolisme basal**.

1. El gràfic següent permet calcular, de forma aproximada, a partir del pes, el metabolisme basal dels joves (10-18 anys) en un dia de la seva vida. Determineu, fent servir la línia blava en el cas dels nois i la vermella en el cas de les noies, el vostre metabolisme basal.
2. Compareu els resultats obtinguts entre diferents companys i mireu d'explicar les diferències que observeu.



2. La despesa energètica diària.

Les persones, en un dia normal de la seva vida, realitzen múltiples activitats, com ara desplaçar-se, pensar, treballar, divertir-se, fer esport, llegir, ... Totes aquestes activitats també necessiten energia.

L'energia invertida en les activitats quotidianes s'anomena **metabolisme de l'activitat**. Per això la **despesa energètica diària** es calcula sumant el metabolisme basal i el metabolisme de l'activitat.

$$\text{Despesa energètica diària} = \text{metabolisme basal} + \text{metabolisme de l'activitat}$$



1. La taula següent et permet de calcular la despesa energètica diària. Tot seguit mirarem de calcular aproximadament l'energia que gastes al llarg d'un dia. Hauràs de fer una taula de 4 columnes i tot seguit hauràs de fer el següent:
 - a) fer una distribució de les 24 hores dels teus dies en blocs d'activitat (número d'hores de repòs, número d'hores d'activitat lleugera, moderada, ...). A cada fila escriu una de les activitats que realitzes (la taula haurà de tenir tantes files com activitats hi posis).
 - b) Assignar a cada bloc d'activitats les hores diàries que hi dediques. En algun cas hauràs de fer una aproximació raonada perquè hi haurà activitats que només facis alguns dies a la setmana. Col·loca les hores a la segona columna i en les files corresponents.
 - c) A la tercera columna posa-hi l'energia (en kcal/h) que correspon al tipus d'activitat (la trobaràs a la taula).
 - d) Multiplica les hores de cada bloc per les seves kcal/hora corresponents i omple la quarta columna amb el resultat de l'operació.
 - e) Finalment suma tots els resultats, hauràs calculat directament la teva despesa energètica diària. Recorda que els teus dies duren 24 hores !

Variació del Metabolisme Basal (MB) amb l'exercici			
Tipus d'activitat	Càlcul de la variació	Despesa energètica (kcal/hora)	Exemples d'activitats físiques representatives
<i>Repòs</i>	MB x 1	65	Mentre es dorm, estirats al llit, fer un viatge astral
<i>Molt lleugera</i>	MB x 1,5	97,5	Assegut o de peu (xerrar sense moure's, pintar, jugar a cartes, tocar un instrument, navegar per Internet, etc.)
<i>Lleugera</i>	MB x 2,5	162,5	Caminar per terreny pla a 4-5 km/h, treballar en un taller, preparar pàgines WEB, jugar al golf, etc.
<i>Moderada</i>	MB x 5	325	Caminar de pressa (6 km/h), jardineria, passejar amb bicicleta, jugar a tennis, ballar, etc.
<i>Intensa</i>	MB x 7	455	Córrer a 12 km/h, treballar a una mina de carbó, jugar a futbol o a rugbi, escalada, etc.
<i>Molt intensa</i>	MB x 15	975	Pujar escales a tota marxa, fer atletisme de competició, entrenar amb un equip o individualment al gimnàs o al camp d'esports

- f) Compareu els resultats obtinguts entre diferents companys i mireu d'explicar les diferències que observeu.

Per què ens donen energia els aliments?

Es pot mesurar aquesta energia?



1. Es pot mesurar l'energia dels aliments?

Segurament heu sentit expressions com:

- Quan fas esport “ cremes “ calories
- Les calories són el combustible pel cos.
- El que ens engreixa són les calories que no cremem
- Si no cremem les calories es converteixen en greix
- Hem de cremar el greix per obtenir energia

En quin sentit creieu que s'utilitza la paraula “ cremar “ ?

Què creieu que és una caloria?

RECORDA

Els aliments contenen una gamma diversa de nutrients : glúcids, greixos, proteïnes, aigua, sals minerals i vitamines amb funcions diferenciades. Així:

- L'organisme humà obté fonamentalment energia dels glúcids, i dels lípids. També pot utilitzar les proteïnes com a font d'energia.
- Les vitamines , les sals minerals i l'aigua, són importants per a molts processos cel·lulars, però no tenen cap valor energètic.

Així doncs, podem entendre que els aliments, gràcies als nutrients energètics, ens proporcionen energia, que es transforma, per exemple en moviments musculars i calor.

Els entesos diuen que: “ **Una caloria és una unitat que mesura la quantitat de calor necessària per fer augmentar 1°C la temperatura de 1g d'aigua.**”

També diuen que **el valor energètic d'un aliment el podem calcular a partir de l'energia que allibera quan aquest aliment es crema en presència d'oxigen.**

Aquesta energia alliberada es mesura en calories o en kilocalories:

$$1 \text{ Kcal} = 1000 \text{ cal}$$

Com podem saber quina energia ens donen els aliments ?

Mirarem de respondre aquesta pregunta a partir d'una recerca:

Què passa quan cremem un cacauet ?

Feu grups de tres alumnes. En l'etiqueta d'un paquet de cacauets podem trobar la següent informació:

Què en sabem ?

1. A partir del valor calòric dels diferents nutrients, determineu el valor energètic de 100 g de cacauets.
2. Acabeu de calcular el valor energètic de 100 g de cacauets, es a dir l'energia acumulada en 100 g de cacauets. Ara repasseu la definició de calor. A partir d'aquesta definició, i amb les calories que hem trobat en 100 g de cacauets, quants g d'aigua podríem escalfar per tal que la temperatura augmentés 1°C?

Quina quantitat de cacauet ens fa falta cremar per augmentar 1°C la temperatura d'un vas amb 200 g d'aigua ?

3. Podríeu pensar en una experiència per calcular l'energia emmagatzemada en un cacauet ? Es tracta que feu un esquema de l'experiment que hauríeu de realitzar per a determinar el valor energètic d'un cacauet.
4. Tingueu en compte el següent
 - per alliberar l'energia que conté el cacauet, l'hauríeu de cremar; llavors l'energia s'allibera en forma d'energia tèrmica o calor
 - si l'energia tèrmica que allibera el cacauet escalfa una determinada quantitat d'aigua, calculant l'increment de temperatura podríem saber amb aproximació l'energia alliberada pel cacauet.
5. Discutiu en el vostre grup les accions que dureu a terme i el seu perquè. Després feu una llista amb el material que necessitareu i presenteu el vostre guió al professor.



Acció	Per què?
1.	
2.	
(...)	

Aquesta és la síntesi de les propostes de disseny de molts companys vostres:

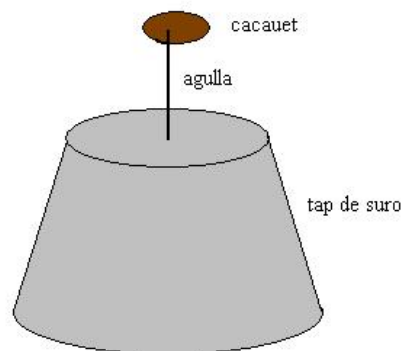
Què necessitem ?

- Alguns cacauets
- Tap de suro
- Agulles de cap
- Tub d'assaig una mica gruixut
- Termòmetre
- Suport amb pinces i nous
- Proveta graduada
- Aigua
- Balances

Com ho farem ?

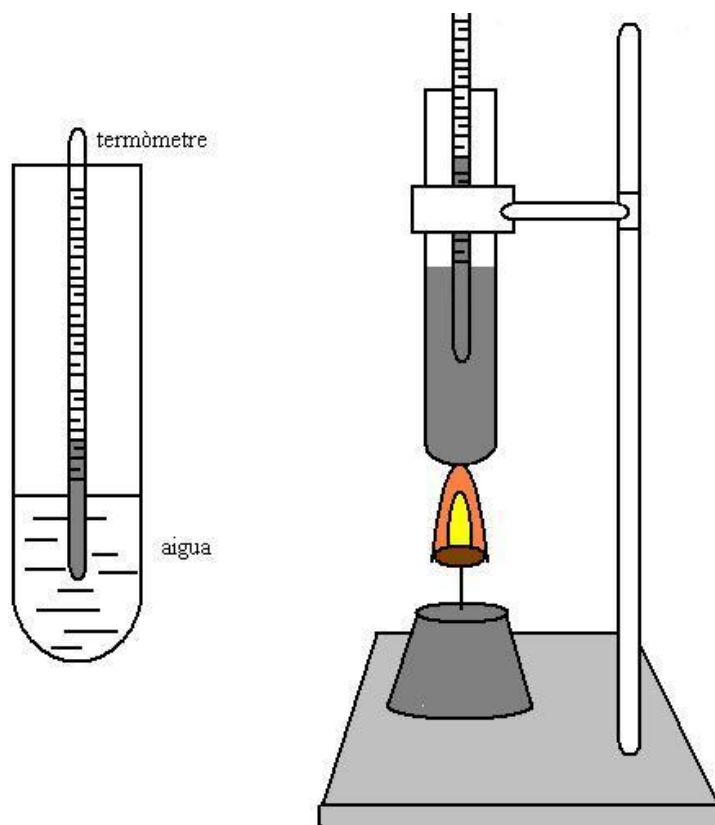
Quines variables penseu que hem de controlar en aquest experiment ?

- Peseu el cacauet i anoteu la dada.
Massa inicial del cacauet =
- Amb molt compte per no trencar el cacauet, travesseu-lo amb l'agulla de cap i fixeu-lo al tap de suro com el dibuix.



- Peseu el cacauet amb el tap i anoteu la dada a continuació:
Massa tap + cacauet=
- Mesureu 50 ml d'aigua i poseu-la en el tub d'assaig .
A quants grams d'aigua equivalen el 50 ml ? Escriviu-ho a la taula.
- Mesureu la temperatura de l'aigua i anoteu-la a continuació.
Temperatura inicial =
- Enceneu el cacauet amb un encenedor , situeu-lo a uns 2 cm per sota del tub d'assaig i escalfeu l'aigua com en el dibuix.

Què observarem ?



- Quan el cacauet s'hagi cremat mesureu la temperatura de l'aigua
Temperatura de l'aigua =
- Torneu a pesar el tap amb el cacauet, calculeu la massa de cacauet cremat i anoteu la dada.
Massa del cacauet cremat =

Feu el resum dels resultats obtinguts a la taula següent:

Volum d'aigua en ml	Massa d'aigua en g	Temperatura inicial (T_i)	Temperatura final (T_f)	ΔT ($T_f - T_i$)	massa inicial del cacauet m_i	massa del cacauet cremat m_f	massa cremada $m_i - m_f$

- Què li ha passat al cacauet ?

Com ho interpretem? Per què passa ?

- Per què s'ha escalfat l'aigua ?
- D'on ve l'energia calorífica que proporciona el cacauet? Com s'ha alliberat ?
- Per què penseu que el tub d'assaig s'ha ennegrit ?
- Què diríeu que és la pols negra ?

Com podem calcular l'energia alliberada ?

Com creieu que us poden servir les dades que heu recollit per resoldre aquest problema ?

L'equació següent ens permet calcular l'energia transferida a l'aigua.

$$\text{Energia calorífica} = m_{\text{aigua}} \cdot c_e \cdot \Delta T$$

$c_e = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$ (és la capacitat calorífica específica de l'aigua)

Aquesta energia ha estat alliberada per la massa cremada del vostre cacauet.

Com podem trobar l'energia alliberada per 100g de cacauets ?

Compareu ara el vostre resultat amb el de l'etiqueta.



Com podeu constatar hi ha una notable diferència entre els resultats obtinguts els resultats esperats.

- A que creieu que es deguda la diferència de resultats ?
- Com podríem millorar la precisió de l'experiment ?
- Quina conclusió podem treure de l'experiència ?

Per saber-ne més.

Quan cremem un cacauet es produeix una reacció química, és a dir és trenquen els enllaços dels greixos, hidrats de carboni i proteïnes i aquests nutrients es converteixen en diòxid de carboni (CO₂) i aigua (H₂O).

Com que en aquest procés s'allibera energia es pot transferir a l'exterior.

Aquest procés es produeix si tenim oxigen i és la combustió.

Els organismes també extraïem l'energia dels nutrients energètics amb participació de l'oxigen, però el procés que ho fa possible no és una combustió. En el cos humà el cacauet no crema amb flama (afortunadament!).

Com funciona aquest procés? Pensem en un múscul que necessita energia per contreure's.

El cacauet comença a ser transformat durant la digestió, allibera els nutrients que s'absorbeixen i passen a la sang.

El sistema circulatori s'encarrega de distribuir els nutrients per totes les cèl·lules del cos. També és l'encarregat de fer-hi arribar l'oxigen que ens fa falta.

En els músculs, en les seves cèl·lules, els nutrients energètics com la glucosa es degraden en un llarg procés al final del qual es consumeix l'oxigen i s'allibera l'energia que fa possible la contracció muscular. Aquesta "combustió sense flama" és la respiració.

Tenim una **font d'energia**: els nutrients energètics (energia química) presents als aliments (en aquest cas al cacauet).

Un **procés de transferència**: la respiració cel·lular

Una **transferència d'energia**: en el cas que acabem d'explicar l'energia química emmagatzemada en els nutrients energètics dels cacauets es convertirà en energia mecànica, és a dir en capacitat de moviment en els músculs.

2. L'energia que ens manté vius.

Hi ha estufes que funcionen amb energia elèctrica. Les estufes poden funcionar a diferent potència (per exemple, 1.500, 1.000, 500 wats). Una estufa que estigui connectada a 1.500 wats durant una hora gasta aproximadament en aquest període 1.300 kcal. Al llarg de la unitat has calculat l'energia, en kcal, que gastes tu en un dia.



1. L'energia que et manté viu durant un dia, quantes hores podria mantenir encesa l'estufa ?
2. Una bombeta de 60 wats encesa tot el dia gasta gairebé 1250 kcal en aquest període. Quants dies estaria encesa fins esgotar l'energia que et manté viu durant un dia ?
3. A les etiquetes dels aliments apareix al costat de les kcal (quilocalories) també la unitat d'energia kJ (quilojoules). Si $1\text{kcal} = 4,18\text{ kJ}$, calcula quanta energia (en kJ) ens manté vius durant un dia.

El camí de l'energia: el cas de l'entrepà de tonyina

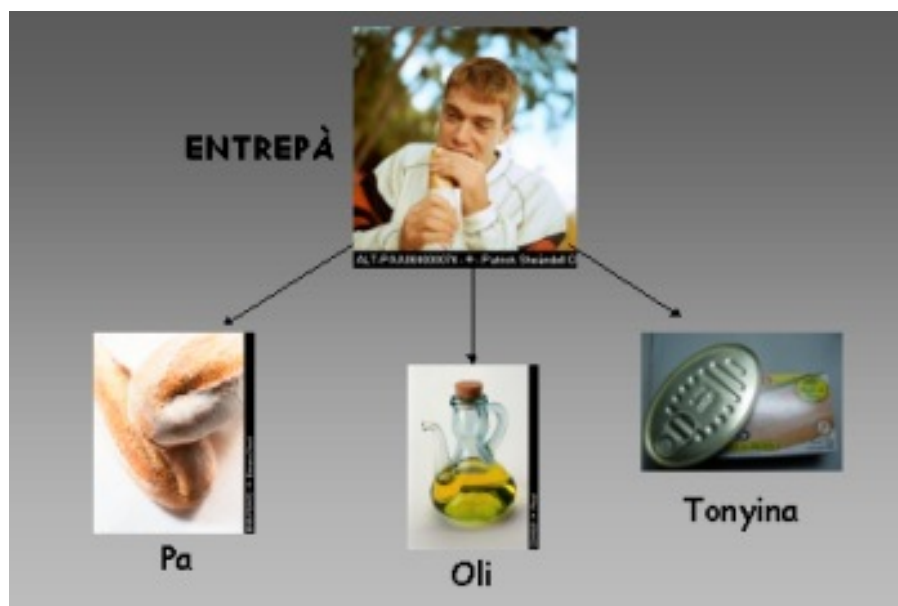


1. De la llum a la panxa

Posem pel cas que finalment hem decidit esmorzar un entrepà de tonyina (en el nostre cas fet de tonyina, oli i, evidentment, pa). L'entrepà ens proporciona nutrients i energia.

Vegem quin és el **camí de l'energia** de cada aliment que conté l'entrepà:

- A. Pa
- B. Oli
- C. Tonyina



A. Pa

El pa és l'aliment bàsic d'una bona part de la humanitat. La matèria primera fonamental del pa és la farina, que s'obté de les llavors del blat (a altres llocs de la Terra es fa pa amb altres cereals).

El blat és una planta, i com totes les plantes realitza la fotosíntesi.

1. Explica què entens per fotosíntesi. Relaciona la teva explicació amb el blat i la farina.
2. Observa els resultats d'una enquesta que es va fer a alumnes de 3r d'ESO, per saber què coneixien de la fotosíntesi. El percentatge indica la proporció d'alumnes que creien que l'afirmació era certa.

A. La fotosíntesi és la forma d'alimentar-se de les plantes	91%
B. La fotosíntesi és la forma de respirar que tenen les plantes	81%
C. Les plantes fan la fotosíntesi de dia perquè el procés necessita llum, mentre que per la nit, o a les fosques, és quan respiren.	88%
D. Les plantes treuen l'aliment de l'aigua i les sals minerals	76%

a) Abans de tot farem una enquesta a la classe (aixecant la ma) per tal de veure si creiem les mateixes coses que els alumnes de l'any passat.

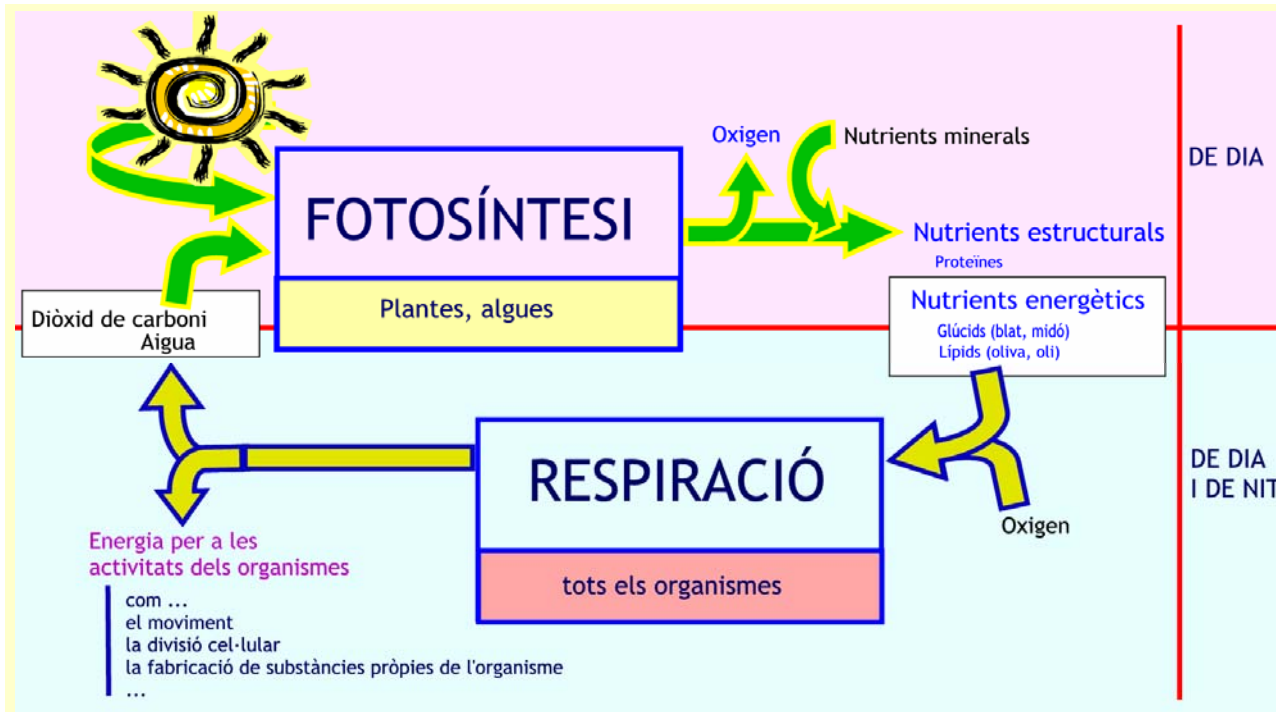
b) Quines d'aquestes afirmacions creus que són certes? Per a cadascuna de les frases que consideris certa, construeix una argumentació per tal de convèncer un company escèptic. En la teva argumentació ha de constar:

- la idea central que defenses,
- l'argument principal, una o varies raons convinents basades en els teus coneixements,
- un exemple que faci entenedora la teva argumentació.

A. La fotosíntesi és la forma d'alimentar-se de les plantes

Gràcies al procés de la fotosíntesi, on s'aprofita l'energia de la llum per fabricar enllaços entre els àtoms, les plantes es fabriquen els seus nutrients (millor dir nutrient que no pas aliment). Aquests nutrients (principalment glúcids i lípids) s'aprofitaran o bé per alliberar l'energia que contenen o bé per fabricar d'altres substàncies pròpies del cos de les plantes.

Quan diem que "la fotosíntesi és la forma d'alimentar-se de les plantes" cometem una errada important. La fotosíntesi fa possible la formació de nutrients, però el seu procés d'aprofitament, la respiració, també forma part de l'alimentació (nutrició).



1. L'esquema representa el camí de l'energia que ens permet mantenir-nos vius. En ell es pot observar de forma simplificada el procés complet de nutrició de les plantes (alimentació). Identifica les dues fases del procés, així com la seva funció.

2. Segueix el camí de l'energia fins el seu origen: d'on surt l'energia per a les activitats dels organismes? Indica clarament les diferents fases del camí.

3. Per què no podem afirmar que la fotosíntesi és la forma d'alimentar-se de les plantes?

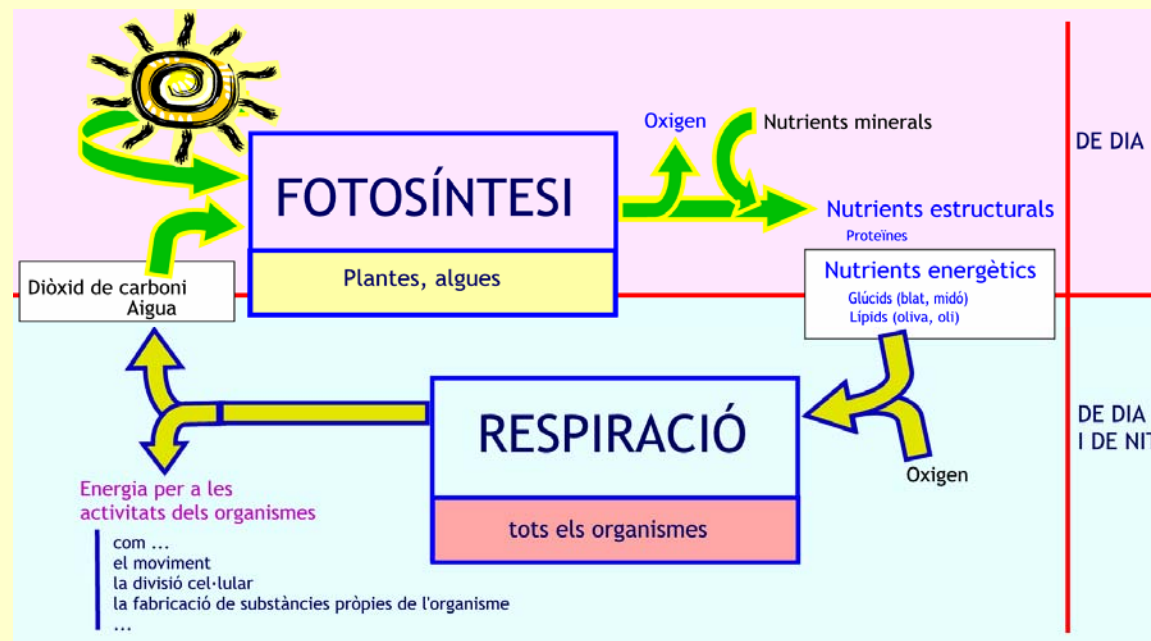
B. La fotosíntesi és la forma de respirar que tenen les plantes

La fotosíntesi i la respiració són dos processos diferents. Els nutrients energètics es degraden en presència d'oxigen i en aquest procés alliberen energia utilitzable per a les activitats vitals de la planta (absorció d'alguns elements minerals, transport de substàncies pel seu cos, divisió de les cèl·lules, etc.). Aquest procés de degradació dels nutrients energètics és la **respiració**. És un procés diferent de la fotosíntesi.

Fotosíntesi: aprofitament de l'energia de la llum per fabricar enllaços entre àtoms i formar nutrients (nutrients energètics i estructurals).

Respiració: degradació dels nutrients energètics en presència d'oxigen per obtenir energia utilitzable per les plantes en les seves funcions vitals.

Quan diem que "la fotosíntesi és la forma de respirar que tenen les plantes" estem confonent dos processos relacionats, però que no volen dir el mateix.

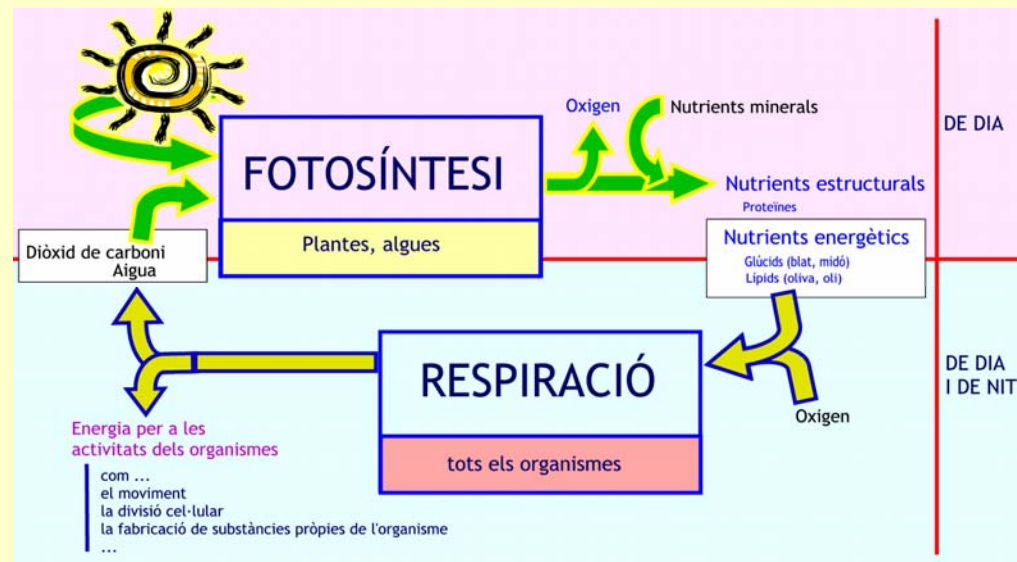


1. Localitza la fotosíntesi en l'esquema adjunt. A partir d'ell indica quines són les substàncies inicials i quins són els productes. Indica també quins altres factors hi participen.
2. Localitza la respiració en l'esquema. Indica les substàncies inicials i els productes finals.
3. Explica a partir de l'esquema el paper de la fotosíntesi i el de la respiració.
4. Per què no podem afirmar que la fotosíntesi és la forma de respirar que tenen les plantes?

C. Les plantes fan la fotosíntesi de dia perquè el procés necessita llum, mentre que per la nit, o a les fosques, és quan respiren.

El procés de la fotosíntesi depèn de la llum. Per aquesta raó es pot acceptar l'afirmació "les plantes fan la fotosíntesi de dia". En canvi la respiració, la degradació en presència d'oxigen dels nutrients energètics per obtenir i utilitzar l'energia que acumulen, no necessita llum. Però això no vol dir que es només es faci en absència de llum. La respiració no necessita llum, però es fa de dia i de nit per abastar les necessitats d'energia que tenen les plantes. Les plantes viuen de dia i de nit i viure "costa" energia: els éssers vius necessitem respirar sempre!

Quan diem que "Les plantes fan la fotosíntesi de dia perquè el procés necessita llum, mentre que per la nit, o a les fosques, és quan respiren.", diem una veritat i cometem una errada. La primera part de l'afirmació, que fa referència a la fotosíntesi, és certa! La segona part, respiració de nit, és una idea molt estesa: les plantes respiren de nit. No obstant també ho fan de dia. Ah! És bo recordar què vol dir respirar i quina és la seva funció.

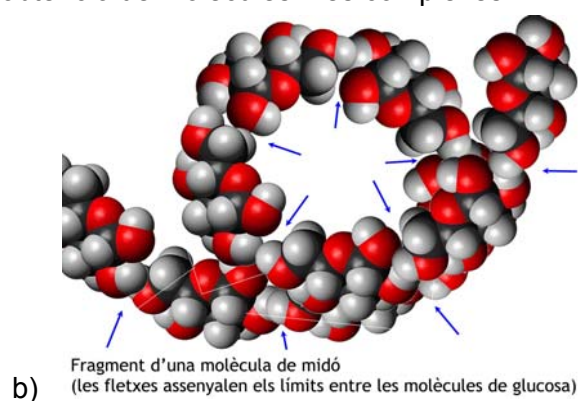
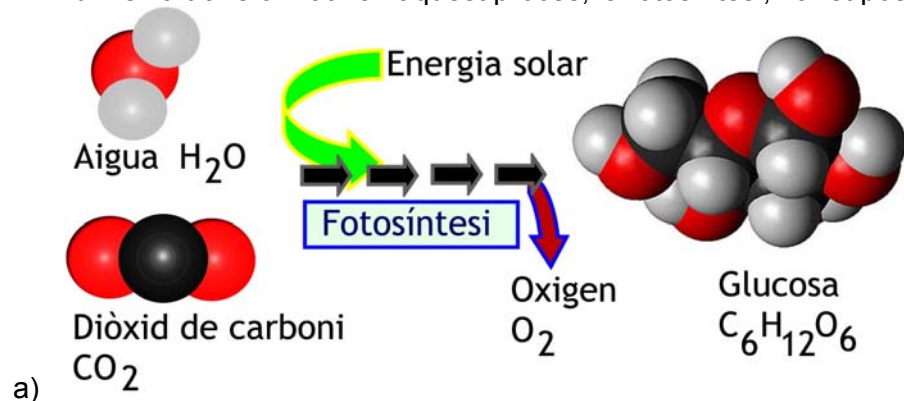


1. Per quina raó la fotosíntesi només es fa de dia?
2. Per quina raó és necessari que la respiració funcioni de dia i de nit? Què passaria si les plantes no respiressin de dia? I si no respiressin de nit? Explica-ho.
3. I les persones, respiren de dia o de nit? Explica la teva resposta.
4. Per què no podem afirmar que les plantes fan la fotosíntesi de dia perquè el procés necessita llum, mentre que per la nit, o a les fosques, respiren?

D. Les plantes treuen l'aliment de l'aigua i les sals minerals	En el cas de les plantes és millor fer servir el terme nutrient que no pas aliment. Les plantes es fabriquen els seus nutrients (glúcids, lípids, proteïnes). El procés fonamental d'aquesta "fabricació" és la fotosíntesi. La fotosíntesi és un conjunt de processos químics que utilitzen aigua i diòxid de carboni per fabricar, p. ex. midó (un glúcid complex) que s'acumula en diversos teixits de les plantes. En aquest procés es desprèn oxigen. Però el midó no és l'únic producte que s'obté. A partir de la fotosíntesi es fabriquen també lípids i amb la participació de nutrients minerals (com el fòsfor, el nitrogen, el sofre, ...) s'obtenen les proteïnes.
--	---

Tenim:

- UNA FONT D'ENERGIA: La llum del sol (energia solar)
- UN PROCÉS DE TRANSFERÈNCIA : la fotosíntesi, que es fa a determinades cèl·lules de plantes i algues. Per captar l'energia de la llum, les plantes tenen pigments fotosintetitzadors, com la clorofil·la.
- UNA TRANSFERÈNCIA D'ENERGIA: l'energia de la llum en transformar-se ha aportat l'energia necessària per formar enllaços. Les plantes i les algues (organismes fotosintètics) poden captar l'energia de la llum. Amb aquesta energia trenquen i formen enllaços entre els àtoms de les molècules de diòxid de carboni (CO_2) i aigua (H_2O) i construeixen noves molècules com la glucosa, que origina el midó. Per tant l'energia de la llum s'ha transformat i en aquest procés, la fotosíntesi, ha fet possible l'obtenció de molècules més complexes.



Però amb el diòxid de carboni i l'aigua les plantes només podrien fabricar glúcids i lípids.

Les plantes també necessiten les sals minerals d'on obtenen els àtoms de fòsfor, nitrogen i sofre (els nutrients minerals) que els fa falta per poder construir les molècules de proteïnes.

Quan diem que “les plantes treuen l'aliment de l'aigua i les sals minerals” cometem varies errades. La principal: de l'aigua i de les sals no es treu aliment. En tot cas s'usen l'aigua, les sals i el diòxid de carboni per fabricar nutrients.

-
1. L'aigua i el diòxid de carboni proporcionen la major part dels àtoms que les plantes necessiten per fabricar els seus nutrients. Això no obstant, les proteïnes (nutrients estructurals) contenen àtoms de nitrogen (N) i, en menor proporció, sofre (S). D'on s'obtenen? Explica-ho.
 2. Amb els models moleculars (si en disposeu) representeu les molècules que intervenen en la fotosíntesis:
Construïu les molècules de diòxid de carboni, aigua i glucosa.
Quantes molècules de diòxid de carboni s'han d'incorporar per fabricar-ne una de glucosa ? i d'aigua?

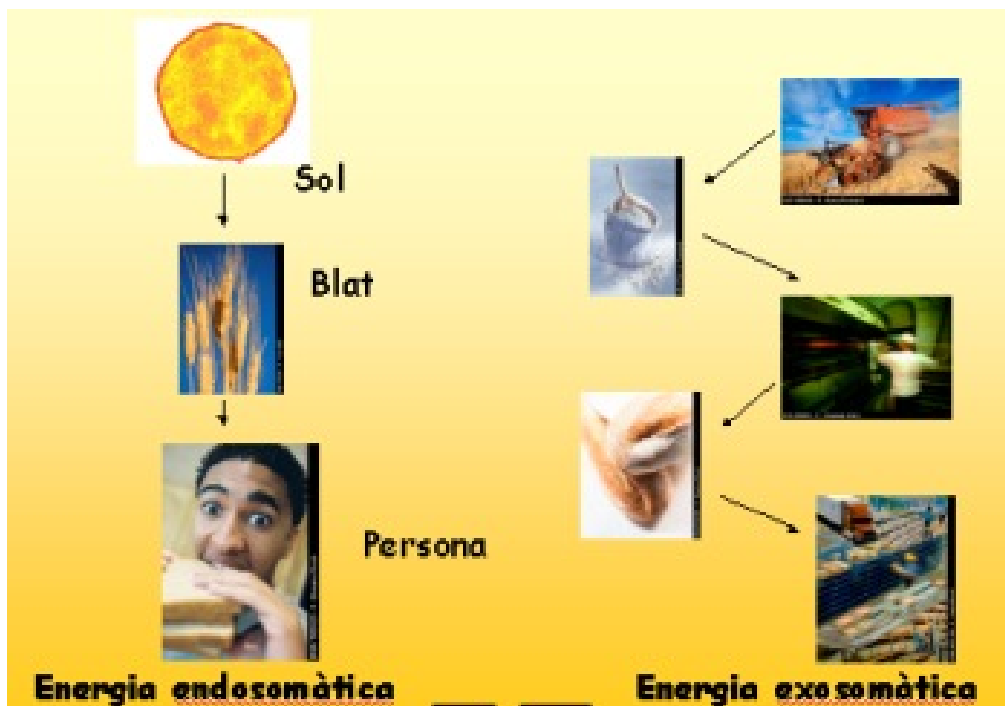
Bàsicament, la fotosíntesi consisteix en captar l'energia de la llum i aprofitar-la per formar enllaços químics.

D'aquesta manera, les plantes poden fabricar els seus propis nutrients a partir de l'**aigua**, les **sals minerals**, el **diòxid de carboni** i, evidentment, la **llum**.

Per captar l'energia de la llum les plantes disposen d'uns pigments a les cèl·lules anomenats **pigments fotosintetitzadors**. El més important és la **clorofil·la**.

Abans de continuar completa la graella següent:

<i>AFIRMACIONS INCORRECTES</i>	<i>PER QUÈ NO SÓN CORRECTES?</i>
<i>1-Les plantes mengen durant el dia i respiren durant la nit.</i>	
<i>2-Les plantes expulsen oxigen durant el dia i diòxid de carboni durant la nit.</i>	
<i>3-No podem dormir amb plantes a l'habitació perquè ens treuen l'oxigen</i>	
<i>4- Les plantes durant el dia agafen diòxid de carboni i expulsen oxigen i per la nit fan el contrari, agafen oxigen i expulsen diòxid de carboni</i>	
<i>5- Les plantes es fabriquen l'aliment amb l'aigua i les sals minerals</i>	
<i>6- La fotosíntesi dóna l'energia que les plantes necessiten per les seves activitats</i>	



Així doncs, el pa s'obté gràcies a l'energia de la radiació solar, transformada per les plantes en nutrients (compostos químics).

Però per fer pa intervenen també altres processos:

- fer créixer el blat i collir-lo
- moldre les llavors
- fer la massa
- coure-la al forn

I una vegada fet el pa, cal distribuir-lo perquè finalment el puguem comprar i menjar (no a tots els llocs on comprem pa, tenen forn!).

B. Oli

L'oli és un altre dels ingredients del nostre entrepà (la tonyina sovint s'envasa en oli d'oliva). Així com el pa es fa a partir de les llavors de blat, l'oli es fa a partir del fruit de les oliveres, l'oliva.



Perquè oli acabi arribant a casa nostra (i a l'entrepà) faran falta una sèrie de processos:

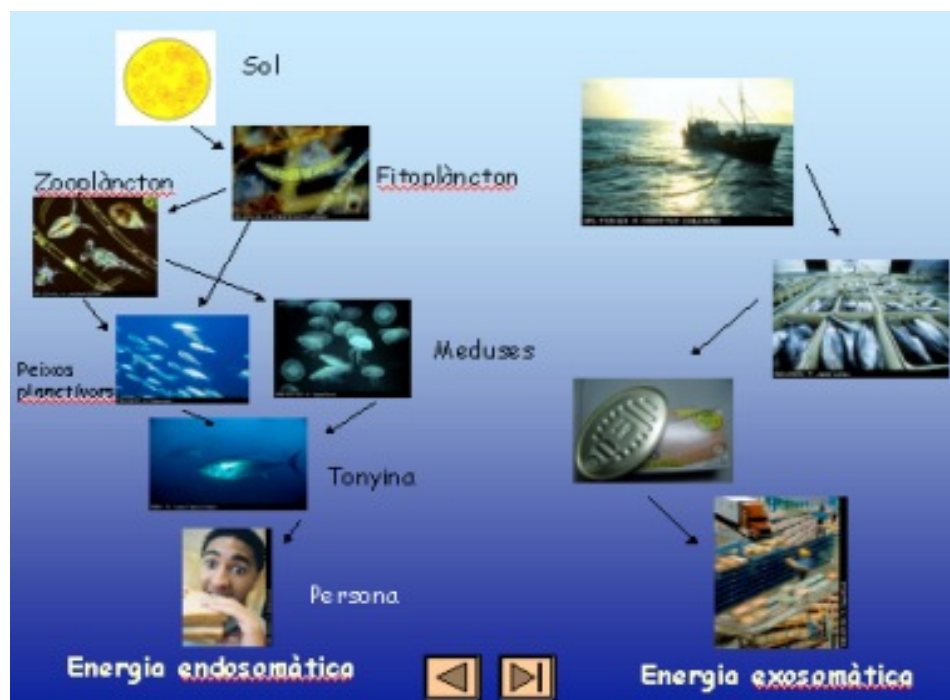
- fer créixer les olives i collir-les.
- premsar les olives
- filtrar i purificar l'oli
- envasar-lo
- distribuir-lo

C. Tonyina

En el cas de la tonyina (el més bo de l'entrepà!) el camí de l'energia també comença al Sol. Per entendre-ho hem d'anar-nos fins a alta mar, on viuen les tonyines.

La tonyina és un peix bàsicament carnívor (s'alimenta d'altres peixos i meduses), acostuma a viure en bancs, a molts quilòmetres de la costa. Per què diem doncs que l'energia de la tonyina que mengem a l'entrepà comença amb l'energia solar?

Els peixos dels quals s'alimenten les tonyines són peixos que mengen plàncton (petits éssers microscòpics que viuen en suspensió a l'aigua). De plàncton n'hi ha dues menes: el *fitoplàncton* (format per algues) i *zooplàncton* (format per animals). Les algues microscòpiques del fitoplàncton, com les plantes, fan la fotosíntesi i transformen l'energia del Sol en aliment que les permet viure. La major part del zooplàncton s'alimenta d'aquestes algues (o d'altres petits animals que mengen aquestes algues). Per tant, és fàcil entendre que la producció del plàncton depèn de l'energia del Sol.



Observa com transita l'energia des del Sol fins a nosaltres. Les fletxes expressen la direcció del flux energètic. Sol → fitoplàncton → zooplàncton → peixos planctívors i meduses → tonyines → persones.

2. L'energia per viure i "l'altra" energia

Quan mengem, tonyina o qualsevol altre aliment, el nostre aparell digestiu el digerirà i les nostres cèl·lules transformaran una part del que s'ha digerit en energia per viure. Aquesta energia que ens proporciona el menjar i que el nostre cos (les nostres cèl·lules) és capaç de transformar i utilitzar rep el nom d'**energia endosomàtica**. No podríem viure sense aquest tipus d'energia.

Per altra banda, cal considerar què ha fet possible obtenir pa a partir del blat, o l'oli a partir de olives, o que la tonyina del nostre entrepà hagi pogut arribar des d'alta mar fins a la nostra boca (nosaltres no l'hem pescada, la tonyina!). El vaixell pescador ha hagut de fer moltes milles marines fins a localitzar els bancs de tonyines, i després la travessia fins al port. El transport des del port fins a la fàbrica de conserves, l'escorxament del peix, l'envasat, el transport als centres comercials... tots aquests processos, en el seu conjunt, també suposen una gran despesa energètica que coneixem com **energia exosomàtica**, és a dir aquella energia que el cos no fa servir per viure, però que també resulta necessària perquè arribi la tonyina a l'entrepà.

Treballant amb la cadena d'alimentació i l'etiqueta

1. Observa la cadena d'alimentació que va des del Sol al noi que s'està cruspint l'entrepà.
 - a. Explica breument el procés que fa possible que el fitoplàncton transformi l'energia solar en aliment. Quins altres organismes al planeta són capaços de fer-ho?
 - b. Podem afirmar que la tonyina és un supercarnívor (depredador de carnívors)? Explica-ho.
2. El vaixell pescador, els camions que transporten el peix, els que transporten les llaunes funcionen amb combustibles derivats del petroli. Justifica que bona part de l'energia exosomàtica també té la seva font primària al Sol.
3. Fixa't ara en l'etiqueta d'una llauna de tonyina.

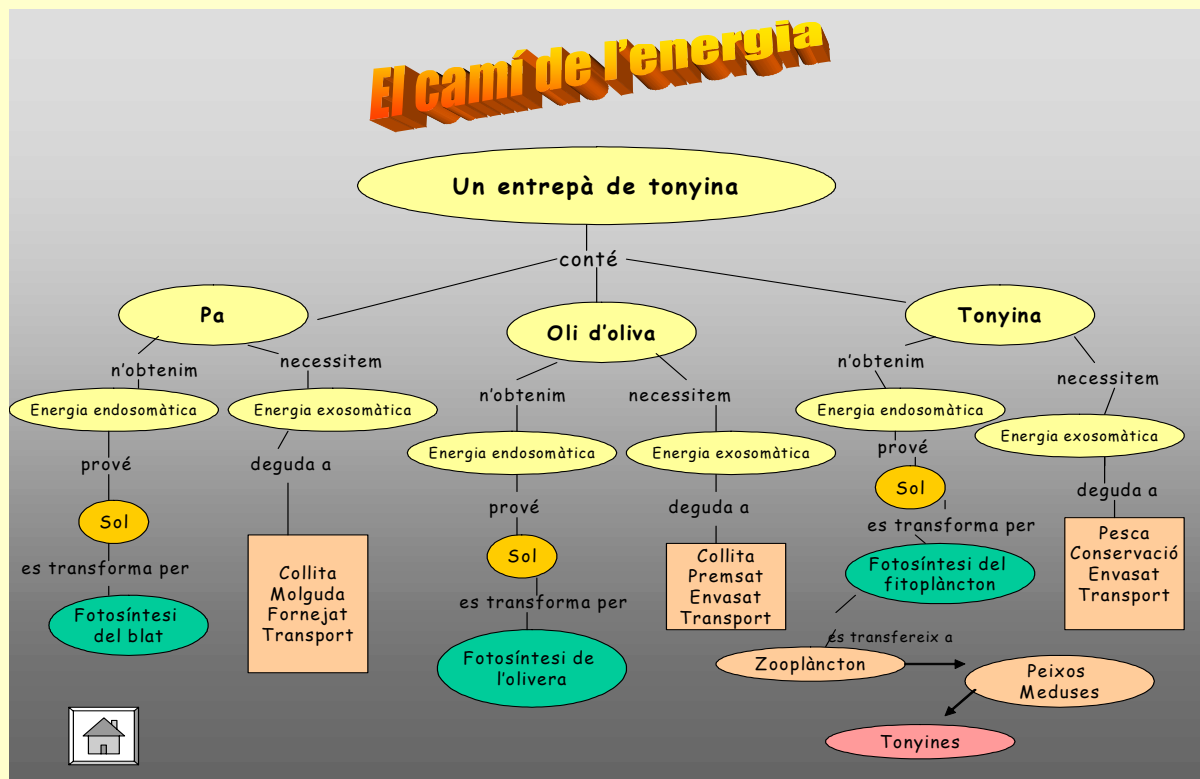


- a. Quin és el nutrient prioritari a la carn de tonyina?
- b. Creus que la tonyina és un aliment molt energètic? Justifica-ho.

El camí de l'energia... del nostre entrepà

Fixa't en el mapa conceptual. Escull un dels aliments (pa, oli o tonyina) i analitza el camí de l'energia que ha fet possible la seva formació.

1. Descriu el procés biològic que ha donat lloc a la seva producció.
2. Explica els processos que s'han dut a terme en la seva elaboració fins que el consumim. Quin processos creus que han invertit més energia?



Com es transfereix l'energia entre als éssers vius?

L'energia que s'incorpora als éssers vius prové de l'energia solar, la qual s'emmagatzema en forma d'energia química pels organismes fotosintètics. A partir d'aquí l'energia transita per diferents éssers vius mitjançant les relacions alimentàries. Diem nivell tròfic al conjunt d'éssers vius que s'alimenta d'una manera determinada: així hi ha els productors primaris (éssers fotosintètics), els herbívors (consumidors primaris), els carnívors (consumidors secundaris), i fins i tot els supercarnívors (consumidors terciaris).

No obstant això, l'energia no es transfereix tota d'un nivell tròfic al següent ja que una part s'utilitza per realitzar les activitats vitals de cada individu, i es dissipa en forma de calor, i una altra part s'expulsa amb els excrements. Això vol dir que cada vegada que es passa d'un nivell tròfic a un altre, hi ha menys energia disponible per a cada nivell tròfic (energia que prové del nivell tròfic que està just per sota).

1. Observa l'esquema del trànsit d'energia de l'ecosistema marí (apartat C tonyina). Identifica els organismes que corresponen a cada nivell tròfic (no t'oblidis de l'espècie humana).
2. Posem pel cas que per augmentar 1 kg, una tonyina ha hagut de menjar-se 8 kg de peixos planctívors i 2kg de meduses. És coherent això des del punt de vista de com es transfereix l'energia entre els diferents nivells tròfics? Raona-ho.
3. Tornem-hi: per augmentar 1 kg, una tonyina ha hagut de menjar-se 8 kg de peixos planctívors i 2 kg de meduses; i per augmentar 1 kg els peixos planctívors o les meduses, han hagut de menjar 8 i 2 kg de zooplàncton respectivament; i perquè la comunitat de zooplàncton augmenti 1 kg ha hagut de menjar 15 kg de fitoplàncton. A partir d'aquestes dades calcula la quantitat de fitoplàncton que a través de les relacions alimentàries haurà fet possible que una tonyina augmenti 1 kg la seva massa corporal.
4. Quina quantitat de fitoplàncton haurà fet possible fer créixer una tonyina fins els 70 kg? Quina quantitat de fitoplàncton hauran estat necessaris per als 60 g de tonyina de l'entrepà?

Quina energia fa germinar i créixer les plantes?



1. Germinar i créixer.

QUÈ EN SABEM?

Des de petits hem sentit dir que les plantes necessiten, entre altres coses, **llum** per viure i per créixer. També hem vist les llavors que **germinen** en brots dels quals s'originaran noves plantes. Les llenties, el cigrons, les mongetes o els cacauets són llavors de plantes.

Farem un experiment senzill per entendre quina és l'energia que intervé en la germinació i la que intervé en el creixement de les plantes.

COMENCEM PENSANT...

Agrupeu-vos en petit grup i mireu de respondre les preguntes següents:

- a. Què creieu que fa possible que germinin les llavors?
- b. I un cop germinades... quina energia fa créixer la nova planta?

Penseu ara en un experiment que ens permeti respondre les dues preguntes. Caldrà tenir en compte variables com ara la llum, l'aigua i la temperatura i per fer-ho disposareu dels materials que es detallen a sota.

QUE NECESSITEM?

Dues plaques de Petri, cotó fluix, llenties, una capsa de sabates, aigua i un finestral ample i assolellat.



QUÈ FAREM?

1. Posarem una base de cotó fluix a les dues plaques de Petri.
2. Col·locarem deu llavors a cada placa.
3. Tot seguit afegirem 10 cm³ d'aigua de l'aixeta també a cada placa
4. Posarem les dues plaques dins una capsa de sabates (que no hi entri llum).

Tres o quatre dies després les llenties hauran germinat i tindrem petits brots que s'enlairen de cada llavor.

5. Traurem una de les plaques amb les llavors germinades i la posarem a prop del finestral, de manera que tingui força hores de llum, l'altra placa quedarà a les fosques, dins la capsa de sabates.

6. Afegirem 5 cm³ d'aigua a les dues plaques (la de dins de la capsa de sabates i la de fora).

QUÈ OBSERVAREM?

7. Durant una setmana, cada dia observarem el creixement dels brots de cada placa. A la taula de sota anotarem les diferències més importants entre les que estan a exposades a la llum i les que són a les fosques (color, mida, sortida de fulles). També farem dibuixos o fotografies (si tenim càmera digital) on s'il·lustrin els canvis diaris.

Dia	Color	Mida	Altres observacions
1r			
2n			
3r			
4t			
5è			
6è			
7è			

COM HO INTERPRETEM?

8. D'on procedeix l'energia que fa possible que germinin els brots?

9. Com pots explicar les diferències que has observat entre el creixement dels brots a les dues plaques (la que havíem exposat a la llum i la que havíem deixata a les fosques)?

Fulles, llavors: qui dóna més energia?

Sovint mengem enciam a l'amanida, o bé un plat d'espinacs. Aquests aliments estan formats per fulles de plantes. Altres vegades mengem llenties o mongetes, que són llavors.



Pensa amb l'experiment amb les llenties. Hi ha hagut dos processos: germinació i creixement.

1. D'on prové l'energia que ha fet possible la germinació de les llavors?
2. D'on prové l'energia que ha fet possible el creixement de la planta de llentia?

Pensa ara en els cacauets que vàrem cremar fa uns quants dies.

3. Els cacauets també són llavors: d'on ve inicialment l'energia que fa possible que el cacauet alliberi calor quan el cremem?
4. Raona què ens proporciona més energia: menjar fulles o menjar llavors?

Anorèxia i bulímia



8. Anorèxia i bulímia

Ara formareu grups de 3 persones. Cada membre del grup rep 2 documents:

- Anorèxia i bulímia (1) i testimoni
- Anorèxia i bulímia (2) i testimoni
- Anorèxia i bulímia (3) i testimoni

Haureu de fer una lectura individual dels 2 documents. Finalitzada la lectura, us reunireu 3 o 4 companys i companyes de diferents grups que hàgiu llegit els mateixos documents per tal que :

- a. Resolgueu dubtes de vocabulari
- b. Discutiu i arribeu a un consens sobre les idees principals del document assignat (Anorèxia i bulímia X),
- c. Identifiqueu en el document comú – testimoni, aquelles idees consensuades en l'apartat anterior que hi són presents,
- d. Elaboreu un breu informe que lligui les idees principals i les experiències relatades en el testimoni. Un cop elaborat aquest informe tornareu al vostre grup inicial on l'haureu d'explicar.

Finalment cada grup elaborarà un pòster en un DIN-A3 amb les següents pautes:

- b. Lema: una frase relacionada amb els efectes de l'anorèxia que captio l'atenció del lector i centri el problema
- c. Imatge: podeu enganxar fotografies de revistes, baixades d'internet, o de les fonts que considereu adients,
- d. Un seguit de consells sobre la prevenció,
- e. Un seguit de problemes relacionats amb la malaltia
- f. Una llista d'indicadors de conductes de risc sobre l'anorèxia.

Un cop penjats els pòsters a les parets de l'aula farem un debat sobre els sentiments que ens han despertat les lectures dels documents i les explicacions dels companys i companyes.

Finalment si algú vol saber més sobre aquest problema pot visitar:

<http://www.estarguapa.com/edicion/noticia/0,2458,101623,00.html>

<http://www.acab.org/cat/anorexia/anor.htm>

<http://www.methodisthealth.com/spanish/mental/edanorex.htm>

ANOREXIA Y BULIMIA (1)

Anorèxia (també coneguda com anorèxia nerviosa): *Trastorn greu de la conducta alimentària que afecta sobre tot a joves en edat adolescent o preadolescent. Les persones afectades tenen molt alterada la pròpia imatge corporal i una por malaltissa a la obesitat. La taxa de mortalitat es situa entre el 10 i el 20%. La causa de l'anorèxia és aparentment psíquica deguda a tensions sexuals i socials, en la major part dels casos produïdes pels canvis físics associats a la pubertat, que es presenta com una fòbia als aliments*

Bulímia: *Augment desmesurat de la gana que provoca una necessitat d'ingerir gran quantitat d'aliments. Aquesta malaltia quan es presenta associada a l'anorèxia acostuma a provocar l'aparició d'episodis de crisi que es tradueixen en afartaments compulsius. Aquesta conducta acostuma a anar lligada a la provocació del vòmit i a l'ús de grans quantitats de laxants.*



Víctimes d'una malaltia greu

Perfil de les víctimes.

Sexe: femení. Edat: 14 a 18 anys l'època de major risc, tot i que els estudis situen el perill de presentar-se trastorns alimentaris entre els 12 i els 25 anys. Classe social: mitja-alta. Aquests han estat tradicionalment tres dels trets més comuns entre les noies anorèxiques. Avui, els trastorns en l'alimentació han saltat les barreres socials i, fins i tot, les fronteres de l'adolescència; afecten persones de tota classe social i comencen a presentar-se casos de persones que pateixen anorèxia a una edat que va més enllà del trenta anys. Hi ha dades que permeten d'entendre la dimensió de la malaltia: 30 dones britàniques de més de 60 anys han estat diagnosticades com anorèxiques. Altrament s'han diagnosticat casos en nens i nenes de menors de 12 anys

El risc de "contagi."

L'antorèxia i la bulímia no són malalties infeccioses, però poden "contagiar-se". El fet de veure altres noies, de vegades les pròpies amigues, una mica més primes i amb hàbits d'alimentació pocs saludables, pot arribar a desenvolupar una certa competició per perdre més quilos que les altres. Cadascuna sempre es veu més grassa que l'altra. I això vol dir saltar-se algun àpat, menjar poca quantitat, fins i tot anar al gimnàs a fer esport per "cremar" tot allò que s'ha menjat. De vegades fins i tot s'animen a seguir amb la micro-dieta per veure qui i quan aconsegueix aprimar-se. També es pot produir l'efecte dominó: quan una noia aconsegueix aprimar-se i captar l'atenció i admiració de la resta del grup, es produeix una mena d'expansió o contagi, i moltes noies del seu entorn aspiren a semblar-s'hi per assolir el mateix reconeixement –la malaltia ha saltat d'una a una altra-.

ANOREXIA Y BULIMIA (2)

Anorèxia (també coneguda com anorèxia nerviosa): Trastorn greu de la conducta

alimentària que afecta sobre tot a joves en edat adolescent o preadolescent. Les persones afectades tenen molt alterada la pròpia imatge corporal i una por malaltissa a la obesitat. La taxa de mortalitat es situa entre el 10 i el 20%. La causa de l'anorèxia és aparentment psíquica deguda a tensions sexuals i socials, en la major part dels casos produïdes pels canvis físics associats a la pubertat, que es presenta com una fòbia als aliments.

Bulímia: Augment desmesurat de la gana que provoca una necessitat d'ingerir gran quantitat d'aliments. Aquesta malaltia quan es presenta associada a l'anorèxia acostuma a provocar l'aparició d'episodis de crisi que es tradueixen en afartaments compulsius. Aquesta conducta sovint va lligada a la provocació del vòmit i a l'ús de grans quantitats de laxants.

Una nova epidèmia entre les adolescents



L'anorèxia i la bulímia constitueixen la tercera malaltia més freqüent entre les adolescents del nostre país. Hores d'ara aproximadament 4 de cada 100 adolescents d'entre 14 i 18 anys, presenta trastorns d'alimentació més o menys greus. I no afecta només al sexe femení (l'anorèxia afecta 15 vegades més a les dones que als homes), també entre els nois comença incrementar-se la incidència d'aquesta malaltia.

Sembla que disposem d'algunes respostes al perquè d'aquestes dades tan esfereïdores, quines són les raons que condueixen a una persona per un camí de difícil retorn.

Canvis socials: la cultura del cos esvelt.

L'anorèxia i la bulímia són patologies modernes abonades per les tendències socials en els països desenvolupats. En els darrers vint anys estar prim, estat associat a una "bona imatge", necessària per a ser acceptats tant social com sexualment s'ha convertit en la targeta de visita d'homes i dones que desitgen triomfar. Els missatges publicitaris que fan referència a la imatge corporal són omnipresents i en ells es transmet la idea que estar prim és un estat associat a l'èxit i l'atractiu. L'aspiració de moltes noies (i alguns nois) d'accedir a un estil de vida glamourós (les models, les artistes) combinada amb la pressió publicitària

(cossos sense greix, perdre aquests quilos de més, aliments light per “tenir cura” del cos) no fan sinó complicar la prevenció d'aquests trastorns tan greus.

Canvis socials: la pèrdua dels hàbits alimentaris.

La incorporació de la dona al món laboral és un altre factor social que afavoreix anorèxia i la bulímia per a la seva propagació. L'absència d'una persona que es responsabilitzi dels horaris de menjar (paper atribuït tradicionalment a la mare i que no ha estat assumit pels pares quan la dona treballa fora de casa) ha facilitat que moltes adolescents, que començaven a tenir hàbits alimentaris poc saludables, escapessin del control familiar i acabessin transformant una alimentació irregular en una malaltia greu.

ANOREXIA Y BULIMIA (3)

Anorèxia (també coneguda com anorèxia nerviosa): *Trastorn greu de la conducta*

alimentària que afecta sobre tot a joves en edat adolescent o preadolescent. Les persones afectades tenen molt alterada la pròpia imatge corporal i una por malaltissa a la obesitat. La taxa de mortalitat es situa entre el 10 i el 20%. La causa de l'anorèxia és aparentment psíquica deguda a tensions sexuals i socials, en la major part dels casos produïdes pels canvis físics associats a la pubertat, que es presenta com una fòbia als aliments

Bulímia: *Augment desmesurat de la gana que provoca una necessitat d'ingerir gran quantitat d'aliments. Aquesta malaltia quan es presenta associada a l'anorèxia acostuma a provocar l'aparició d'episodis de crisi que es tradueixen en afartaments compulsius. Aquesta conducta acostuma a anar lligada a la provocació del vòmit i a l'ús de grans quantitats de laxants.*

Conseqüències físiques i mèdiques d'un desastre

Una malaltia devastadora

L'anorèxia afecta a la majoria dels sistemes de l'organisme, per tant presenta símptomes molt variats:

- o pèrdua del 25% de la massa corporal;
 - o atròfia muscular;
 - o menor duresa dental i òssia (osteoporosi);
 - o absència de menstruació,
 - o afectació del sistema cardiovascular: bradicàrdia (cor petit), hipotensió (tensió baixa);
 - o augment de la susceptibilitat a infeccions degut una depressió del sistema immune;
- 
- o pèrdua de cabell per afectació del sistema endocrí;
 - o afectació del sistema nerviós causant apatia, irritabilitat, i majoritàriament depressió.

Un tractament força complicat

El tractament de l'anorèxia nerviosa es basa en una combinació de diferents teràpies:

- o psicoteràpia individual (atenció psicològica directa sobre la persona afectada),
- o psicoteràpia grupal (atenció psicològica simultània sobre un grup de persones malaltes –teràpia de grup-),

- o psicoteràpia familiar (atenció psicològica en el marc de la família, amb intervenció dels familiars directes de la persona malalta),
- o teràpia nutricional (reeduació dels hàbits alimentaris, control estricte de la dieta)
- o farmacoteràpia (medicació).

L'objectiu del tractament farmacològic és aconseguir:

- o augment del pes, recuperació de la massa corporal
- o reduir l'ansietat o depressió.

TESTIMONI.

Ens ho explica una malalta d'anorèxia.

(...) El que més m'agradava d'aquelles noies que jo veia a la televisió era l'encant del món en que es movien. Jo m'imaginava entre elles, elegància, luxe, alegria. Sovint em quedava enganxada a la pantalla de la "tele" per on veia desfilars models espectaculars. Sentia una mena de calfred que em travessava l'esquena i recordo que li vaig dir a la meua mare:

- *Mama, algun dia jo desfilaré com elles!*

(...) Quan tenia 15 anys, una companya de classe també volia ser model i vaig trobar en ella la meua confident perfecta. Jo menjava al menjador de l'escola, però ella anava a casa a dinar. Quan tornava sempre em preguntava:

- *Què has menjat avui?*

Avui he menjat un pastís de xocolata amb una mica de nata –li vaig dir un dia ingènuament.

- *Estàs boja!!! Et posaràs com una vaca. A partir d'ara prohibits els dolços. I em diràs tot el que menges* –em va contestar autoritària

-



(...) Quan em vaig començar a aprimar, cada quilo era una victòria. Em sentia millor i millor i millor ..., fins que em vaig obsessionar brutalment. Em mirava contínuament al mirall i em pesava varis cops al dia. Em veia més atractiva quan més prima estava, així que cada cop reduïa més la dieta (evitava esmorzar, una fruita per dinar, deixava mig sopar). Com que dinava a l'escola m'inventava formes d'enganyar als monitors del menjador. Només tenia 15 anys i començava a caure en un pou negre, però jo no m'adonava.

(...) Després d'uns mesos, havia aconseguit no tenir un gram de greix: ja havia perdut a la vora 12 quilos (de 60 havia passat a 48). Jo em veia esvelta perquè faig 1,75. Em faltava poc per complir el 16 anys quan se'm va retirar la regla A mi no em va sembla res estrany, però la meua mare que començava a estar a sobre meu perquè em veia molt prima i s'havia espantat després d'un parell d'esvaïments, va decidir portar-me al metge.

(...) La doctora que em va visitar va dir que em volia veure a la seva consulta cada 8 dies i li va dir a la meua mare que volia parlar amb ella sense que jo estès davant. Segons em va explicar la meua mare volien que anés al psicòleg, que jo estava malalta, que tenia anorèxia i (quina discussió vaig tenir!!!). Em va dir coses que jo no podia comprendre, no volia

escoltar. Però la meva mare estava molt preocupada i plorant em va arribar a dir que em podia morir.

Entre poc i massa



1. Diferències

Instruccions per realitzar l'activitat:

1. Primerament heu de formar grups de 4 alumnes.
2. El professor/a us lliurarà a cada grup una còpia de 4 textos diferents on s'explica el començament d'un dia per a 4 adolescents de diferents països:
 - *Una noia de Cambotja (sud-est d'Àsia).
 - *Una noi de Guinea (costa atlàntica d'Àfrica).
 - *Una noia de Perpinyà (sud de França).
 - *Una noi de San Francisco (Estats Units).
3. Cada membre del grup llegeix el text que li ha tocat i exposa als companys/es la situació plantejada. Per buscar la informació important de cada text cal omplir el full que el professor/a us ha donat junt amb cada text.
4. Un cop feta aquesta primera part haureu de contestar, amb la col·laboració dels 4 membres del grup, les qüestions que es plantegen als fulls que porten per títol **Estudiem problemes**.
5. Al final de tot trobareu un espai en blanc per anotar les 3 idees més importants de tota l'activitat. Cal que expresseu amb claredat aquestes idees perquè les haureu d'exposar a la resta de la classe per posteriorment comentar-les.

Text 1

Koluen, Cambotja

06:30 del matí, 10 de febrer de 2004

Fa un moment que el pare m'ha cridat. Per la finestra veig les primeres llums del dia. Com cada any, per aquest temps el dia és clar.

Després de vestir-me crido als meus dos germans l'leng i el Khien. Hem d'afanyar-nos per anar cap a l'escola.



-Agafeu un plat i poseu-vos l'esmorzar!! - ens diu la mare.

-On és el pare?

-Ha portat el bou a pasturar.-respon la mare.

Arròs amb mongetes tendres i col, com cada matí. La mica de dinar que ens donen a l'escola abans de plegar al migdia no és gaire diferent. Ni tampoc el sopar!! Alguns cops, el pare va a pescar i a la nit hi ha peix fregit. Això sí que és bo!!

I el dissabte amb l'arròs del dinar la mare hi posa pollastre. Aquest dia també m'agrada perquè a més a més no hi ha escola!!

Al cap d'una estona arriba el pare.

-Vinga família, que us acompanyo un tros de camí cap a l'escola!

Acabem l'esmorzar ràpid i el pare agafa els cistells per collir arròs.

-Chea, aquesta tarda m'has d'ajudar a l'arrossar. Encara queda feina per dies!!

Hem de collir l'arròs que queda. Si no ho fem aviat, els ocells i escarabats se'l mengen i també es pot podrir. Si no en recollim prou ens podríem quedar sense menjar.

El pare sempre diu que abans de la guerra era tot molt diferent. Ara molts dels camps estan abandonats perquè encara hi ha mines d'aquella guerra. Només podem conrear aquells que segur que no són perillosos i no estan senyalitzats amb aquests horribles cartells vermells. Per això l'arròs no ens sobra gairebé mai. Diuen que potser vindran uns estrangers amb unes màquines per treure les mines, però jo no se si creure-ho. Fa temps que ho sento!!



- Ei Kami!! En què penses?

- No res pare, estava despistat!

- Fins després!!

El pare agafa el trencall i es dirigeix cap els arrossars. A la tarda aniré a ajudar-lo.

Text 2

Conakry, Guinea

7:45 del matí, 10 de febrer de 2004

Ja fa una bona estona que hi ha soroll a la sala. Les infermeres han començat la ronda. Em sembla que avui no tinc febre, però ja estic cansada i tot just només he obert els ulls.

-Hola Kibu!! Com et trobes avui?

-Potser una mica millor.

-A veure el teu front. Ara no tens febre!! Això és bona senyal!! Aquí et deixo les pastilles que t'has de prendre ara amb la llet i les galetes. D'aquí una estona passarà el metge a veure a les malaltes d'aquesta sala.



-Saps quan vindran els meus pares a veure'm?

-No, però potser venen diumenge. És el dia que hi ha més visites.

Ja fa dues setmanes que sóc en aquest hospital i només m'han vingut a veure un cop. Això m'entristeix, però ho comprenc. Vivim tan lluny i la mare té sempre tanta feina al camp i cuidant els meus tres germans petits.

-Vinga Kibu, no et despistis!! Beu la llet i empassat les pastilles. El metge està apunt d'arribar.

-Ara mateix ho faig!!

És ben avorrit això d'estar en un hospital, però també té coses bones. Cada dia mengem tres cops. Al migdia donen arròs amb una mica de pollastre i a la nit un vol de sopa!!

El metge m'ha dit molts cops que em vaig posar malalta perquè no menjava prou. Diu que tinc els ossos de les cames dèbils i una mica deformats per culpa de no alimentar-me prou bé. Jo no se si creure-ho. Això no em fa cap mal i els pares em donaven de menjar almenys un cop la majoria de dies. Ara, sí que és veritat que gairebé sempre em quedava amb gana. Ui!! que ve el metge!!

-Hola Kibu!! Com estàs?

-Bé!!

-Incorporat que escoltaré la teva respiració. Respira fort per la boca. Això sona millor que al principi però encara en tens per uns dies. Fes cas de les infermeres. No trigaré gaire en tornar a visitar-te.

-Adeu!!

Em cau simpàtic aquest metge!! El dia que vaig arribar aquí gairebé no podia respirar i tenia molta febre. Ja feia uns quants dies que em cansava molt i no tenia ganes de fer res. Un dia que em va visitar, quan em vaig començar a trobar millor em va explicar que tenia uns microbis als pulmons que m'havien afectat molt perquè estava mal alimentada. Jo crec que entre les pastilles i el bon menjar que em donen aquí, ben aviat podré tornar al poble i a l'escola. Enyoro la família, els amics i, fins i tot, l'escola.

Text 3

San Francisco, Estats Units 7:15 del matí, 10 de febrer de 2004

Quina mandra més horrorosa!! Amb el dia que m'espera encara tinc menys ganes d'aixecar-me.

-Bon dia, Frank!! No facis més mandres, d'aquí poca estona has de marxar cap a l'Institut amb la mare.

-Ja vinc, pare.



-Mentre et dutxes i et vesteixes t'escalfo la llet.

Amb la gana que tinc de bon matí, no em puc treure del cap els esmorzars que em feia la mare abans: un parell d'ous ferrats amb 3 o 4 trossos de cansalada i patates fregides. Quin gust!! Des que vaig a aquest metge nou només puc esmorzar cereals amb llet. I a més descremada, no com abans!!

-Hola Frank!!

-Hola pare!!

-Vas acabar tots els deures ahir a la nit?

-Sí, però el de naturals es va passar, dos qüestionaris per contestar i a més a més s'havien de consultar unes pàgines web per trobar la informació.

-I de què anava?

-De tot allò de l'energia!!

-Ara ho recordo, avui et vinc a buscar, espera'm!!

-Per què?

-Aquesta tarda et toca visita al metge.

-Però si hi vaig anar fa dues setmanes!!

-Sí però ja saps que et vol veure sovint. Diu que el tractament és molt llarg.

Quina mala sort!! Des de que em va agafar aquell ofec fent gimnàstica a principi de curs que no em deixen tranquil. El metge diu que tinc molt colesterol i que em sobren uns quants quilos, i només per això, m'ha prohibit moltes coses de menjar, com els deliciosos esmorzars d'abans i moltes coses més. També em fa anar al gimnàs tres dies a la setmana.

La veritat és que jo no em trobo malament però ell sempre diu que si no li faig cas puc tenir molts problemes de gran i fins i tot morir-me de cop d'un atac de cor.

-Pare, agafaràs tu els papers pel metge, on apuntem el que menjo?

-No cal, ja els duré jo. Tu només cal que t'esperis a la sortida de l'Institut. Ja saps que de vegades em retardo perquè l'autopista està plena de cotxes.

-D'acord, pare.

Text 4

Perpinyà, França

07:15 del matí, 10 de febrer de 2004

Fa uns minuts que ha sonat el despertador. M'hauria d'aixecar!! Després de vestir-me vaig cap a la cuina. El pare ja està preparant torrades.

-Vinga Anna, que faràs tard!!

Hem preparat unes torrades amb mantega i melmelada, i un got ben ple de llet i cereals de xocolata.



-Pare, no em facis l'entrepà d'esmorzar gaire gran, si us plau.

-No em vinguis amb la mateixa història de sempre Anna, que a la teva edat s'ha de menjar molt.

Espero que em faci una mica de cas, perquè el que em ve més de gust és gastar-me uns quants euros comprant xuxes al bar de l'Institut. Després dels pesats de català i de ciències és el mínim que em mereixo.

-El dinar ja te'l prepararà tu, oi Anna? Avui al migdia no hi serem ni jo ni la mare. A la nevera tens la verdura o les lleties i un parell de bistecs.

-Si pare, no et preocupis!!

Em menjo l'esmorzar ràpid i vaig a l'habitació a agafar el que necessito per anar cap a l'Institut.

-Adéu pare!!

-Que vagi bé Anna, ens veiem al vespre!!

Baixo cap al carrer i començo a caminar cap a l'Institut, quina mandra!! Sort que ja és dijous. Al girar una cantonada em trobo una companya de classe.

-Ei, Carla!!

-Hola Anna!! Com va?

-Bé mira, amb ganes que arribi demà.

-Què heu quedat amb la colla de tercer per sortir?

-Sí, dèiem d'anar al cinema a veure aquella del Tom Cruise.

-Ei, perfecte!!

Què bé!! Demà al cinema amb les col·legues!! Em compraré una paperina d'aquelles enormes de crispets i portaré un parell de xocolatines.

Informació que cal extraure de cadascun dels textos:

1. Descriu breument en quin tipus de lloc viu i què fa el protagonista de la història?

2. Consideres que el protagonista de la narració té algun problema amb la seva alimentació? Per què?

3. Té algun problema de salut? En cas afirmatiu explica'l.

2. Estudiem problemes

1-Situem-nos i opinem

a) Tenint en compte la quantitat d'aliments de que disposa cadascun dels protagonistes de les històries i la dieta pròpia de les persones del lloc on tu vius, creieu que al vostre entorn algú pot patir problemes de salut com els que s'expliquen a les històries? En cas afirmatiu concreteu a quin dels 4 casos us referiu.

b) Com heu pogut comprovar en les lectures, la disponibilitat d'aliments és molt diferent d'uns països a uns altres del món. Descriviu les causes d'aquesta situació. Considereu justa l'existència d'aquestes diferències? Per què?

2- Cercant solucions de portes en fora.

a) En la pregunta anterior heu pensat en algunes de les causes que poden provocar la manca d'aliments en diverses parts del món. Mireu de pensar en una solució que es podria aplicar per a cadascuna d'aquestes causes.

b) A continuació hi ha una llista d'accions que es poden emprendre per solucionar el problema de la manca d'aliments que hi ha alguns països. Llegiu-les i penseu quines són adequades i quines no ho són per tal de solucionar aquest greu problema. És molt important que argumenteu a la tercera columna del quadre les vostres decisions.

- 1- Implantar en altres llocs del món els tipus de conreu que hi ha en els països més rics.
- 2- Augmentar les àrees de regadiu.
- 3- Portar aliments des dels països rics als pobres.
- 4- Desenvolupar sistemes més moderns de transport i emmagatzemament d'aliments.
- 5- Cercar solucions als conflictes bèl·lics que hi ha en diversos països.
- 6- Obrir les fronteres dels països rics perquè hi puguin entrar els habitants de les zones més deprimides.
- 7- Desenvolupar sistemes de cooperació i solidaritat entre països rics i pobres.

Nº de frase	Pot ser una solució adequada? SI / NO	Argumentacions
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

c) Afegiu algunes solucions que no estiguin al llistat anterior i que creieu que poden ser útils.

d) Durant el curs passat un grup d'alumnes de 3r d'ESO d'un IES de Catalunya va fer un debat sobre les causes de l'escassetat d'aliments que es pateix en alguns països. Entre els alumnes hi havia una gran diversitat d'opinions. A continuació hi ha 4 afirmacions ben diferents pronunciades per alumnes d'aquell grup durant el debat. Llegiu-les i completeu el quadre que hi ha a continuació de la mateixa manera que heu fet amb l'anterior.

1- Als països menys desenvolupats hi ha pocs aliments perquè en els rics n'hi ha massa.

2- L'economia dels països més rics, com França o Estats Units, ha crescut gràcies a l'explotació de recursos naturals i humans d'altres països més pobres. Aquest fet és la causa de la manca d'aliments en aquests països.

3- Els països on hi ha gent desnodrida és perquè no treballen prou i no utilitzen tecnologia moderna.

4- Els països en que hi ha problemes de malnutrició tenen molts pocs recursos i la seva pobresa no té res a veure amb el major desenvolupament que hi ha a d'altres indrets com França o Estats Units.

Nº de frase	És una causa del problema? SI / NO	Argumentacions
1		
2		
3		
4		

e) A què creieu vosaltres que es deuen aquests problemes de manca d'aliments?

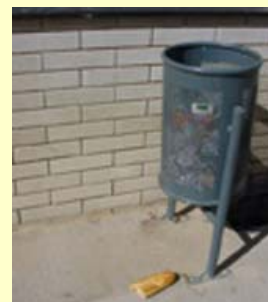
3- Cercant solucions de portes endins.

Observeu aquesta imatge feta al pati d'un IES després de l'hora d'esbarjo.

a) Heu vist algun cop alguna cosa semblant a la fotografia? On?

Quina idea us suggereix aquesta imatge? Per què?

b) Algunes de les persones que llencen menjar estan malaltes. Sabeu a quin problema de salut ens referim? Explica els seus símptomes i possibles conseqüències.



c) Per què molts d'aquests símptomes són semblants als de les persones que pateixen malnutrició?

d) Deixant de banda el menjar llençat per persones amb aquesta malaltia, creieu que al lloc on viviu es llença menjar? Expliqueu alguns exemples.

e) Llegiu els dos casos que hi ha a continuació:

1. *A Burkina Faso (Àfrica) algunes venedores de peix van poder comprar caixes isotèrmiques (que conserven la fredor) gràcies als diners donats per una ONG. Així, un cop plenes de gel, poden transportar de 10-15 Kg de peix a les bicicletes, que arriba en molt bon estat al mercat de Boromo. D'aquesta manera han aconseguit guanyar el doble de diners que abans i comprar força més aliments per a les seves famílies.*
2. *A Nicaragua (Amèrica del Sud) un grup d'agricultors han aconseguit construir dues petites sitges metàl·liques gràcies als diners d'unes donacions. Cada sitja pot emmagatzemar 550 Kg de blat de moro. La quantitat suficient per a l'alimentació de 10 persones durant un any. Abans, la humitat i els insectes feien malbé més de la meitat d'aquesta collita.*

- Les situacions plantejades han suposat una millora en la nutrició de les persones implicades. Per què?

- Us sembla que podríeu contribuir a algun tipus d'iniciativa semblant? Com? Estaríeu satisfets de fer-ho? Per què?

4- Conclusions:

- Anoteu **les 3 idees que considereu més importants** de tot el que heu fet a l'activitat 10:

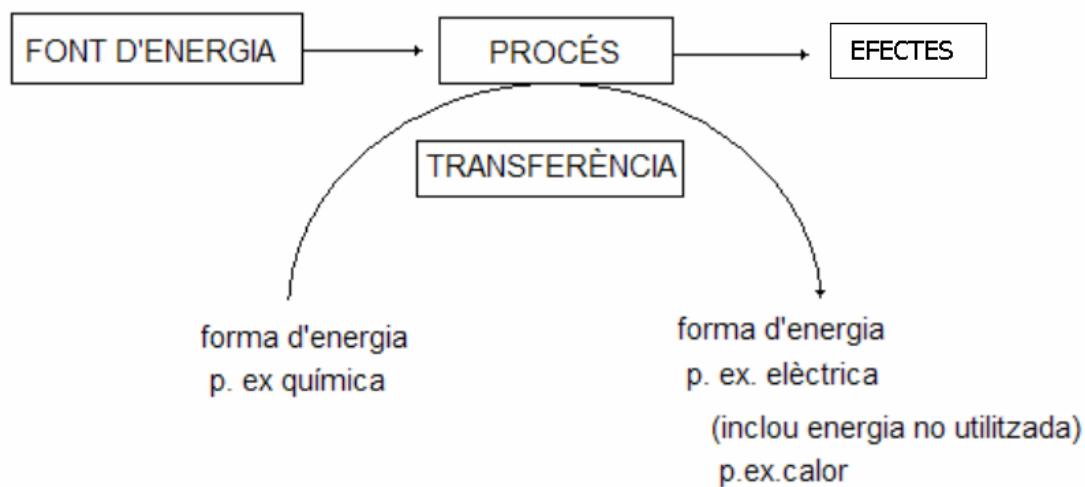
Un model pel camí de l'energia



10. Un model pel camí de l'energia.

Portem bona part de la unitat parlant de l'energia, però l'energia no l'hem vist per cap racó. L'energia es una propietat de la matèria que no es pot observar directament, es manifesta en els canvis que produeix (de forma, de posició, de situació, de temperatura, ...). No tenim percepcions sensorials directes de l'energia sinó de la seva manifestació en un objecte o un ésser viu.

L'energia que produeix un canvi en un objecte o ésser viu ha d'arribar de fora, transferida des d'un altre objecte o ésser viu, que constitueix una **font d'energia**. Una font d'energia **transfereix la seva energia** a través d'un **procés**, en el qual es produeix una transformació entre diferents formes d'energia. Qualsevol d'aquestes transformacions comporta un efecte i, en alguns casos, que es realitzin algunes **activitats**.



Podem classificar l'energia de diverses maneres. Un criteri és d'acord amb els canvis que produeix en els objectes o éssers vius. Així, existeixen diverses **formes d'energia**, entre d'altres:

- . **L'energia calorífica o tèrmica** es manifesta fonamentalment perquè produeix canvis de temperatura.
- . **L'energia mecànica** produeix canvis de forma, de moviment i de situació
- . **L'energia química** produeix canvis en l'estructura molecular de la matèria, per exemple fent possible que es formin enllaços químics.
- . **L'energia elèctrica** s'explica per la interacció de les càrregues elèctriques o la seva transferència d'un cos a un altre.
- . **L'energia radiant** del Sol (solar) o d'un cos incandescent (lluminosa) son ones electromagnètiques que es propaguen en el buit o en el medi tot generant canvis quan arriben fins a altres cossos.

Està clar que els éssers vius necessitem energia per viure. No obstant això, no totes les formes d'energia són aprofitables per a tots els propòsits: els organismes, per a les seves activitats, només podem aprofitar l'energia química que contenen els nutrients. Mentre les plantes poden utilitzar l'energia lluminosa per fabricar aquests nutrients a partir d'aigua, diòxid de carboni i sals minerals, i no necessiten ingerir

aliments, nosaltres, en canvi, som incapaços de fer aquest procés i necessitem aliments per obtenir els nutrients que ens proporcionaran energia.

En aquesta activitat intentareu representar el camí de l'energia. Per fer-ho, treballareu en grups de quatre persones, cadascuna amb un bloc d'informació diferent que correspon a una part diferent del camí:

- part 1: fonts d'energia,
- part 2: processos de transferència d'energia,
- part 3: diferents formes d'energia,
- part 4: usos o activitats

Cadascun de vosaltres podrà treballar amb companys i companyes d'altres grups que tinguin assignada la mateixa part, així podreu elaborar en comú les vostres conclusions.

Després les portareu al grup, on també explicareu la feina feta, i reunint les informacions de tots els components haureu de presentar els resultats en forma d'un esquema gràfic, amb l'objectiu d'explicar el camí de l'energia.

PART 1

Les fonts de l'energia:

L'energia que produeix un canvi en un objecte o ésser viu ha d'arribar de fora transferida des d'un altre objecte o ésser viu, que constitueix una **font d'energia**.

En els exemples treballats al llarg de la unitat han aparegut diferents fonts d'energia. Tot seguit teniu uns quants exemples:

FONTS D'ENERGIA. sol, entrepà de tonyina, cacahuet, enciam.

1. Justifiqueu perquè cadascun dels elements de la llista és una font d'energia.
2. El sol és una font d'energia. La fotosíntesi és un procés de transferència d'energia. Quina és la forma d'energia inicial i quina és la forma d'energia final en el procés de la fotosíntesi? Expliqueu-ho.
3. El cacahuet, és una font d'energia. La respiració cel·lular és un dels processos a través dels quals es pot transferir l'energia que acumula.
Quina és la forma d'energia inicial i quina és la forma d'energia final en el procés de la respiració cel·lular? Expliqueu-ho.

Així doncs què entenem per font d'energia? Prepareu una llista de fonts d'energia que han aparegut en la unitat i relacioneu-les amb la forma d'energia que acumula. Tanmateix indiqueu amb quins processos de transferència es relaciona cadascuna de les fonts d'energia de la llista.

PART 2

Els processos de transferència d'energia:

Una font d'energia **transfereix la seva energia** a través d'un **procés**, en aquest procés l'energia pot transformar-se entre el que anomenem formes d'energia.

En els exemples treballats al llarg de la unitat han aparegut alguns processos on es produeixen transferències d'energia.

1. Quins són aquests processos? Per què diem que a través d'ells es transfereix energia?
2. Quines formes d'energia intervenen en cadascun dels processos. Feu un esquema per a cadascun dels processos on es detalli la font d'energia, la forma d'energia inicial i final del procés i la conseqüència del procés.
3. Hi ha alguna connexió entre els processos de transferència d'energia que han aparegut en la unitat? Explica-ho relacionant-ho amb l'energia que acumula el cacauet.

Hauríeu d'explicar què és un procés de transferència d'energia, i detallar-ne les característiques dels que s'han estudiat a la unitat. Tanmateix hauríeu de relacionar-los globalment per explicar el camí de l'energia.

PART 3

Els noms de l'energia:

Una font d'energia **transfereix la seva energia** a través d'un **procés**, en aquest procés l'energia pot transformar-se entre el que anomenem **formes** d'energia.

En els exemples treballats al llarg de la unitat, l'energia ha aparegut batejada amb diferents noms. Vegem-ne alguns exemples:

Energia solar, energia tèrmica, energia mecànica, energia química (d'enllaç), energia lluminosa...

1. Expliqueu el significat dels noms que hem donat a l'energia. Expliqueu si els noms estan justificats per la font d'origen, pel procés on intervenen, pels usos que se'n fa, o... Podeu relacionar-los entre ells ?
2. Els nutrients energètics acumulen energia química (d'enllaç). No obstant això hem vist en la combustió del cacauet com l'energia química es transfereix en forma d'energia tèrmica (calor). Feu un esquema que relacioni el procés de transferència d'energia amb les formes d'energia inicial i final.
3. Quan en una transferència d'energia s'allibera energia tèrmica parlem de pèrdua/degradació de l'energia? Per què?
4. A tot això també hem parlat d'energia endosomàtica i energia exosomàtica. Podeu posar exemples d'aquets tipus d'energia? Quin és el criteri que s'usa per diferenciar-les?
5. Per mantenir una població de tonyines, fa falta molta quantitat de plàncton, per tant està clar que no s'aprofita tota l'energia d'un nivell tròfic a l'altre. Expliqueu quins camins diferents segueix l'energia del nivell tròfic del plàncton al de les tonyines. Per què parlem en aquest cas de pèrdua/degradació de l'energia ?

L'energia, doncs, ni es crea ni es destrueix, simplement es transforma.

Useu els vostres coneixements per tal d'explicar aquesta frase fent servir exemples de fonts, processos, transferències i formes d'energia que han aparegut al llarg de la unitat.

PART 4

Els usos de l'energia:

Està clar que els éssers vius necessitem energia per viure. L'obtenció d'energia esdevé un objectiu prioritari. Sense energia no podríem viure, no es podrien realitzar el conjunt d'activitats propis de l'activitat vital. No obstant això, els humans fem servir molta més energia de la que ens cal simplement per viure.

En els exemples treballats al llarg de la unitat han aparegut diversos usos de l'energia. Tot seguit teniu una colla d'exemples:

USOS: Moure't, mantenir la temperatura del cos, fer créixer una planta, mantenir una població de tonyines, envasar menjar, fer classe d'educació física, millorar l'estat d'ànim, llençar un entrepà al pati, moldre farina, coure el pa, premsar les olives, escalfar aigua...

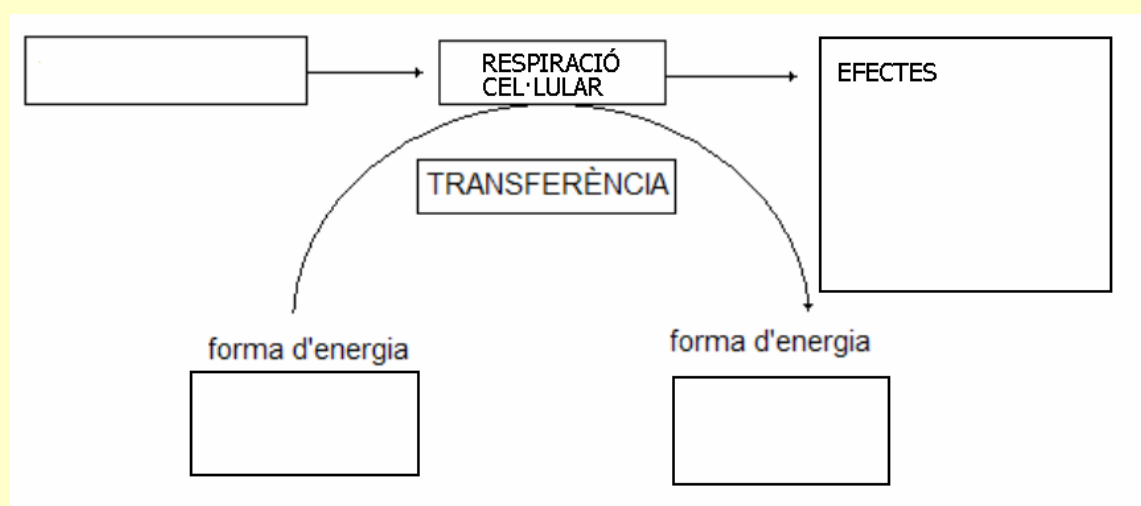
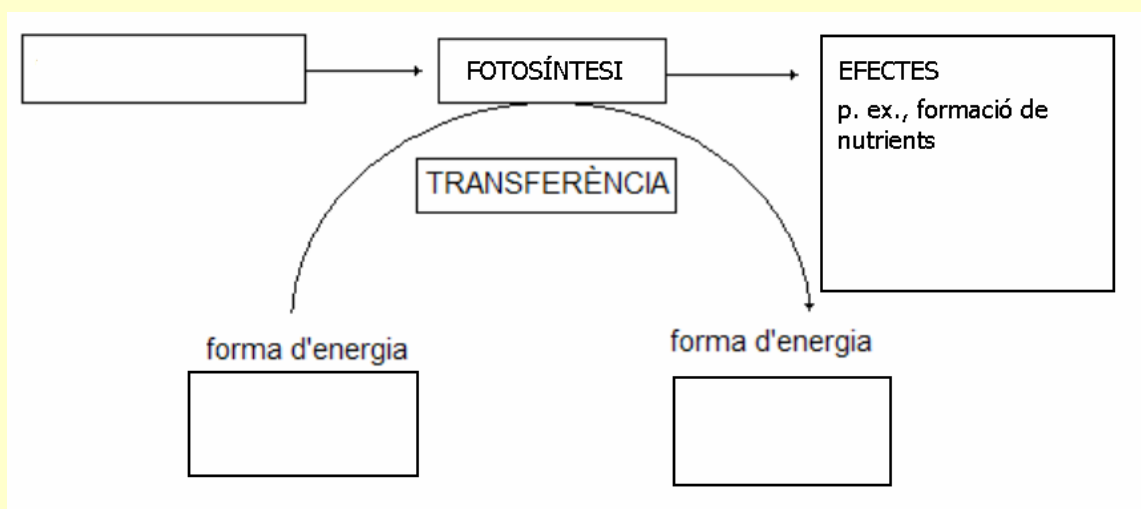
1. Completeu aquesta llista amb un parell d'activitats fonamentals per a la teva vida. De quin tipus de metabolisme estem parlant? Per què? Com s'anomena l'energia que s'inverteix en viure?
2. Per envasar menjar –una màquina connectada a la xarxa elèctrica- necessitem energia exosomàtica i per escalfar aigua –un pot d'aigua a la cuina de gas- energia tèrmica. Energia tèrmica, exosomàtica, elèctrica, usos i aplicacions. Expliqueu i relacioneu una mica tota aquesta nomenclatura.
3. Indiqueu el tipus d'energia (endosomàtica/exosomàtica) i de quina forma d'energia es tracta per a cadascuna de les activitats de la llista anterior. Indiqueu en cada cas d'on surt l'energia i el procés que ha intervingut.
4. Tant per fer oli, com per fer pa de l'entrepà fem servir energia però, a més a més, l'entrepà emmagatzema energia i per tant el considerem una font d'energia. Expliqueu perquè l'entrepà és una font d'energia i l'origen de l'energia que acumula. Expliqueu també quina energia s'usa per fer oli i pa però en canvi no està a l'entrepà.

Feu una classificació de l'energia segons l'ús/activitat que fa possible. Poseu exemples pertinents dels usos/activitats a partir de les situacions estudiades a la unitat.

PART 5

TREBALL EN GRUP

1. Per a cadascun dels dos processos de transferència d'energia estudiats a la unitat, busqueu els conceptes pertinents per tal d'il·lustrar la informació del gràfic.



Què hem après?



1. Què hem après?

A. Què hem après? Un munt de conceptes!!

A llarg d'aquesta unitat hem estat treballant diferents conceptes, alguns dels quals segurament us sonaven molt perquè són molt quotidians, d'altres us sonaven una mica de l'escola o de sentir-ne parlar, etc. i d'altres segurament no us sonaven de res perquè eren nous per vosaltres.

Omple a continuació la taula següent, segons el criteri de classificació anterior:

Conceptes de la unitat que em sonaven molt	Conceptes de la unitat que em sonaven una mica	Conceptes de la unitat que no em sonaven gens

Fixa't en els conceptes que has indicat, de cadascun d'ells t'hauràs elaborat una idea més o menys correcta (Tan de bo que tots tinguéssim clar tot!..., però si volem explicar què hem après segur que ens trobarem amb alguna que altra dificultat).

Els conceptes que m'han quedat clars!

Puc explicar perfectament a un amic/a els conceptes següents:

Conceptes que puc explicar	La meva explicació és...

(Podeu afegir el número de caselles que vulgueu)

Encara no tinc clar!

Dels conceptes classificats, indica els dubtes que encara tens i que voldries que algun company/a t'expliqués.

Tinc dubtes sobre....	Ja que no em queda clar...

(Podeu afegir el número de caselles que vulgueu)

B. Què hem après? Fer càlculs a dojo!

Al llarg de diferents activitats has hagut de fer molts càlculs o obtenir-los consultant internet.

- Has calculat l'energia consumida en un dia.
- Has calculat l'aportació de calories que proporciona una dieta determinada.
- Has identificat les calories que ens aporten els aliments, en el cas de consultar o no les etiquetes.
- Has calculat, en el cas de que fos possible, el número de bombetes d'un determinada potència que podries mantenir enceses amb la mateixa energia que gastes en un dia

Ara és el moment de recapitular i dissenyar un protocol de càlcul per poder-lo consultar en qualsevol moment de manera fàcil i clara. Es tracta de que indiquis les accions que hauràs de fer davant les preguntes que et puguin fer sobre diferents qüestions relacionades amb el tema que has finalitzat.

Eines que faciliten aquesta tasca, poden ser des de tenir una base de dades sobre pàgines de consulta d'internet, com les bases d'orientació o els diagrames de flux, naturalment, si no esteu familiaritzats amb la seva utilització podeu indicar els passos a realitzar, numerant-los per l'ordre a seguir

Exemple:

Problema: COM POTS CALCULAR L'ENERGIA QUE CONSUMEIXES EN UN DIA?

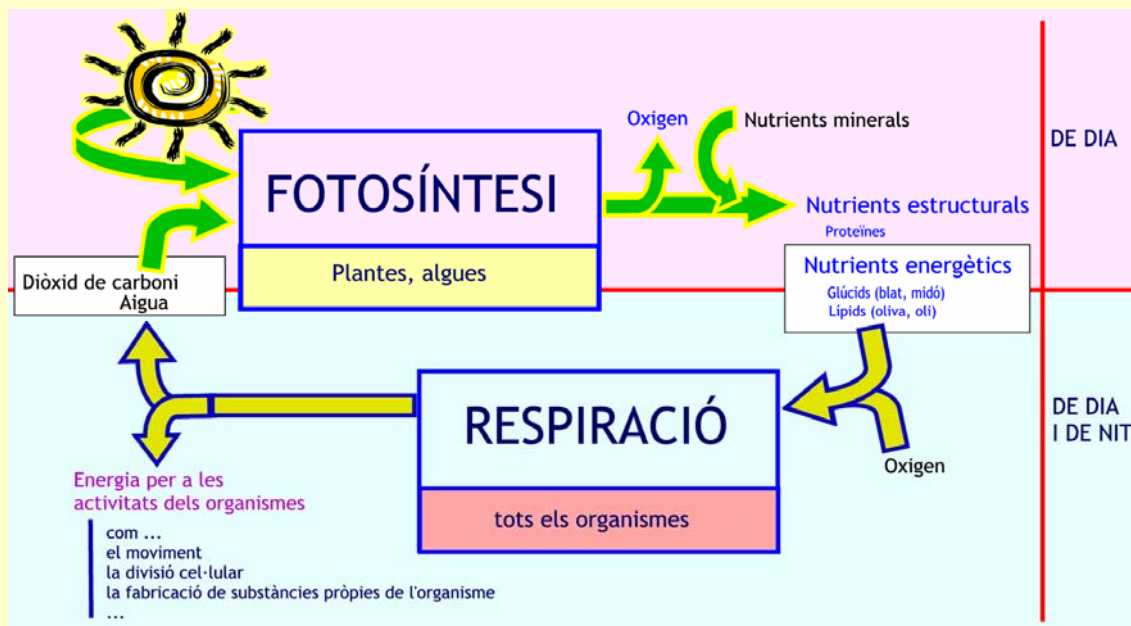
Accions:

C. Què hem après? Hem après a comprendre el paper de la fotosíntesi en el camí de l'energia.

1. Fotosíntesi i respiració són processos relacionats, però no són el mateix. Per posar-ho de manifest, omple aquesta taula que permet veure les diferències entre ambdós processos.

	Fotosíntesi	Respiració
Quins organismes la fan ...		
Quan la fan ...		
En què consisteix ...		
Quina és la seva importància ...		

2. Observa el procés representat en l'esquema, il·lustra el procés de nutrició de les plantes.



- Quin és el paper de l'energia lumínica en aquest procés?
- La fotosíntesi i la respiració són dos processos a través dels quals circula l'energia. Identifica en l'esquema les diferents etapes del camí de l'energia.
- Per què podem afirmar que la vida al planeta depèn de l'energia solar?

D. Hem après a conèixer els desequilibris relacionats amb l'alimentació.

Redacta dos frases de no més de quatre línies que sintetizin el que t'ha sobtat sobre els desequilibris relacionats amb l'alimentació des del punt de vista, de resposta individual (Anorèxia, Bulímia) i des de la problemàtica mundial de gestió dels recursos (Manca d'aliments, manca de mitjans, guerres...).

També et pot ajudar a redactar les frases, una de la Mare Teresa de Calcuta:

"No m'escandalitza que hi hagi pobres i rics; m'escandalitza que malgastin"

O la lletra de la composició del grup Sangtraït, Etiòpia:

*"S'obre la boca
d'un cel negre com la por
i un vent que em porta
la fragància de la mort.*

*És una pena
Déu s'amaga en mig dels
llamps
tronant paraules
que ningú no escoltarà.*

*Si vols baixar
a visitar l'infern
no cridis el meu nom.
Porta'm amb tu pel temps
no em deixis sol.*

*Ells ulls em ploren
les paraules em fan mal.
Moren els àngels
neixen flors plenes de sang.*

*Mirades buides
boques seques per la fam
pluja de penes
que mai no els mullarà.
Si vols baixar
a visitar l'infern
no cridis el meu nom.
Porta'm amb tu pel temps
no em deixis sol.*

*La vida es queixa
ja no sap cap on mirar.
Núvols de mosques
fan l'amor sobre ossos blancs."*

O consulta la web, www.wfp.org, sobre la "geografia de la fam".

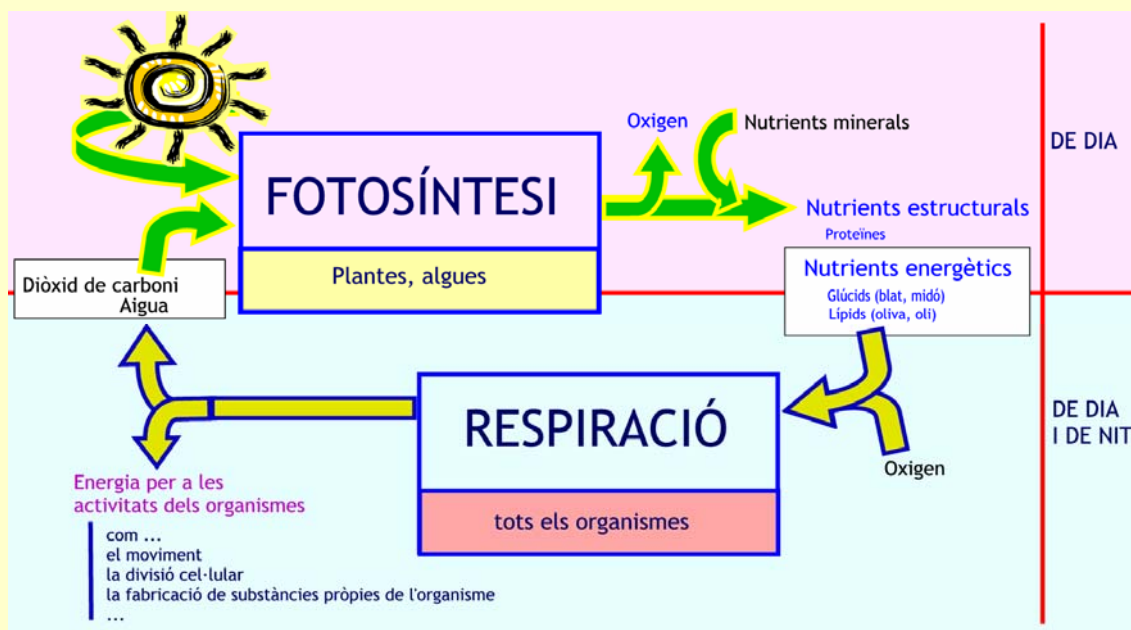
E. Què hem après?. A seguir el camí de l'energia!.

1. Hem seguit el camí de l'energia, des del Sol als vegetals, de les plantes a d'altres éssers vius. Al llarg d'aquest camí hem parlat de:

- font d'energia,
- formes d'energia,
- processos de transferències d'energia,
- efectes

Mira de relacionar, en unes quantes frases, aquests termes i d'altres que et puguin venir al cap. En la teva exposició posa exemples de cadascun dels termes per tal de fer-la més entenedora.

2. Observa el dibuix següent. Digues on hi ha processos de transferència d'energia i quines formes d'energia hi participen (inicial i resultant). Indica igualment les fonts d'energia de cada procés i els efectes que es produeixen.



Apliquem el que hem après.



- A- Molts tipus de llet
- B- Proposta de treball

12 A. Molts tipus de llet

1. Observa la taula següent. Indica els tipus de llet que s'hi representen.
2. Quines són les diferències fonamentals entre els 4 tipus de llet. Explica'n les causes.

	INFORMACIÓ NUTRICIONAL (valors mitjans per 100 g) Entera <table> <tr> <td>Valor energètic</td><td>63 kcal.(264 KJ.)</td></tr> <tr> <td>Proteïnes</td><td>3,10 g</td></tr> <tr> <td>Hidrats de carboni</td><td>4,60 g</td></tr> <tr> <td>Greixos</td><td>3,60 g</td></tr> <tr> <td>Càlcio</td><td>120 mg (15% CDR*)</td></tr> </table>	Valor energètic	63 kcal.(264 KJ.)	Proteïnes	3,10 g	Hidrats de carboni	4,60 g	Greixos	3,60 g	Càlcio	120 mg (15% CDR*)										
Valor energètic	63 kcal.(264 KJ.)																				
Proteïnes	3,10 g																				
Hidrats de carboni	4,60 g																				
Greixos	3,60 g																				
Càlcio	120 mg (15% CDR*)																				
	INFORMACIÓ NUTRICIONAL (valors mitjans per 100 g) Semidesnatada amb Vitamines A i D <table> <tr> <td>Valor energètic</td><td>45 kcal.(190 KJ.)</td></tr> <tr> <td>Proteïnes</td><td>3,15 g</td></tr> <tr> <td>Hidrats de carboni</td><td>4,65 g</td></tr> <tr> <td>Greixos</td><td>1,55 g</td></tr> <tr> <td>Calci</td><td>120 mg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina A</td><td>120 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina D</td><td>0,75 µg (15% CDR*)</td></tr> </table>	Valor energètic	45 kcal.(190 KJ.)	Proteïnes	3,15 g	Hidrats de carboni	4,65 g	Greixos	1,55 g	Calci	120 mg (15% CDR*)	Vitamina A	120 µg (15% CDR*)	Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)						
Valor energètic	45 kcal.(190 KJ.)																				
Proteïnes	3,15 g																				
Hidrats de carboni	4,65 g																				
Greixos	1,55 g																				
Calci	120 mg (15% CDR*)																				
Vitamina A	120 µg (15% CDR*)																				
Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)																				
	INFORMACIÓ NUTRICIONAL (valors mitjans per 100 g) Desnatada amb Vitamines A, D i E <table> <tr> <td>Valor energètic</td><td>34 kcal.(145 KJ.)</td></tr> <tr> <td>Proteïnes</td><td>3,20 g</td></tr> <tr> <td>Hidrats de carboni</td><td>4,70 g</td></tr> <tr> <td>Greixos</td><td>Max. 0,5 g</td></tr> <tr> <td>Calci</td><td>120 mg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina A</td><td>120 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina D</td><td>0,75 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina E</td><td>1,5 µg (15% CDR*)</td></tr> </table>	Valor energètic	34 kcal.(145 KJ.)	Proteïnes	3,20 g	Hidrats de carboni	4,70 g	Greixos	Max. 0,5 g	Calci	120 mg (15% CDR*)	Vitamina A	120 µg (15% CDR*)	Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)	Vitamina E	1,5 µg (15% CDR*)				
Valor energètic	34 kcal.(145 KJ.)																				
Proteïnes	3,20 g																				
Hidrats de carboni	4,70 g																				
Greixos	Max. 0,5 g																				
Calci	120 mg (15% CDR*)																				
Vitamina A	120 µg (15% CDR*)																				
Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)																				
Vitamina E	1,5 µg (15% CDR*)																				
	INFORMACIÓ NUTRICIONAL (valors mitjans per 100 g) Enriquida en Calci <table> <tr> <td>Valor energètic</td><td>65 kcal.(273 KJ.)</td></tr> <tr> <td>Proteïnes</td><td>3,5 g</td></tr> <tr> <td>Hidrats de carboni</td><td>4,7 g</td></tr> <tr> <td>Greixos</td><td>3,6 g</td></tr> <tr> <td>Calci</td><td>160 mg (20% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Fòsfor</td><td>130 mg (16% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina A</td><td>120 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina D</td><td>0,75 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina E</td><td>1,5 µg (15% CDR*)</td></tr> <tr> <td>Vitamina B12</td><td>0,2 µg (20% CDR*)</td></tr> </table>	Valor energètic	65 kcal.(273 KJ.)	Proteïnes	3,5 g	Hidrats de carboni	4,7 g	Greixos	3,6 g	Calci	160 mg (20% CDR*)	Fòsfor	130 mg (16% CDR*)	Vitamina A	120 µg (15% CDR*)	Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)	Vitamina E	1,5 µg (15% CDR*)	Vitamina B12	0,2 µg (20% CDR*)
Valor energètic	65 kcal.(273 KJ.)																				
Proteïnes	3,5 g																				
Hidrats de carboni	4,7 g																				
Greixos	3,6 g																				
Calci	160 mg (20% CDR*)																				
Fòsfor	130 mg (16% CDR*)																				
Vitamina A	120 µg (15% CDR*)																				
Vitamina D	0,75 µg (15% CDR*)																				
Vitamina E	1,5 µg (15% CDR*)																				
Vitamina B12	0,2 µg (20% CDR*)																				

(*)CDR- Quantitat Diària Recomanada

3. Un got de llet són aproximadament 250 ml. Calcula l'aportació energètica d'un got dels diferents tipus de llet. Explica les diferències.

4. Alguns tipus de llet són tractades per reduir la quantitat de greixos que presenten. Explica perquè es fa aquest tractament.
5. Observeu la informació nutricional que es pot llegir en el lateral d'un pack de llet Puleva Omega 3.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
		x 100 ml	x 250 ml
Valor energético	Kcal	52	130
	KJ	218	545
Proteínas	g	3,50	8,75
Hidratos de carbono	g	5,20	13,00
Grasas	g	1,90	4,75
• Saturadas	g	0,49	1,22
• Moninsaturadas	g	1,19	2,97
• Poliinsaturadas	g	0,22	0,55
VITAMINAS Y MINERALES			
- Vitamina A	µg	120 (15% CDR)*	300 (37% CDR)
- Vitamina B6	mg	0,30 (15% CDR)	0,75 (37% CDR)
- Ácido Fólico	µg	30 (15% CDR)	75 (37% CDR)
- Vitamina B12	µg	0,40 (40% CDR)	1,00 (100% CDR)
- Vitamina D	µg	0,75 (15% CDR)	1,88 (37% CDR)
- Vitamina E	mg	1,50 (15% CDR)	3,75 (37% CDR)
- Calcio	mg	132 (16% CDR)	330 (40% CDR)

*CDR: Cantidad Diaria Recomendada.
(Un vaso contiene aproximadamente 250 ml).

UNA VEZ ABIERTO EL ENVASE, DEBE CONSERVARSE EN FRÍO, SIENDO ACONSEJABLE SU CONSUMO EN LOS 2-3 DÍAS SIGUIENTES. ONCE OPENED, KEEP REFRIGERATED AND CONSUME WITHIN 2-3 DAYS.

Todo lo que necesitas saber sobre Salud, Nutrición y Bienestar, lo puedes encontrar en:

www.pulevasalud.com

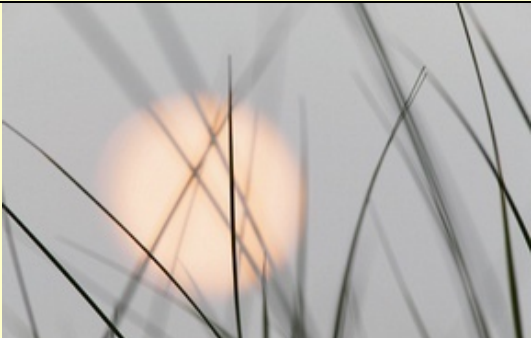
- Fixeu-vos especialment en l'apartat dels greixos. Creieu que es tracta d'una llet desnatada o semidesnatada? Per què?
- La llet és un aliment d'origen animal. Llavors, com expliqueu la presència d'àcids grassos insaturats (mono i poliinsaturats)?
- Per què creieu que són presents els àcids grassos insaturats? Quin paper hi juguen?

6. La llet és un aliment que conté una gran varietat de nutrients, tant energètics (glúcids i lípids), com estructurals (proteïnes). Tampoc faltes nutrients minerals com el calci o les vitamines (que de vegades s'afegeixen com un suplement nutritiu més enllà de la seva proporció natural)

Useu les informacions nutricionals dels diversos tipus de llet per justificar les afirmacions que es fan en aquest paràgraf.

b)

1. Observeu les imatges següents, corresponen a una cadena tròfica. Anoteu al costat de cada fotografia el nivell tròfics que s'hi representa i el seu significat en el context de la cadena.

Un got de llet entera (250 ml) proporciona al voltant de 150 kcal. Per poder emmagatzemar aquesta energia en la llet, la vaca ha hagut d'incorporar prop de 2.000 kcal en forma d'herba (a la vora 3 kg d'herba). Com podeu explicar que les vaques hagin d'incorporar “tanta energia” per *produir-ne* “tan poca”?

2. En realitat, encara s'inverteix molta més energia per tal que et puguis prendre un bon got de llet. Observa les fotografies i escriu al costat de cadascuna quina despesa energètica creus que es representa en la imatge.





3. Si coneixes algun altre procés relacionat amb el teu got de llet que representi una despesa energètica comenta'l tot seguit.

4. Explica el significat dels conceptes energia endosomàtica i energia exosomàtica a partir de les seqüències fotogràfiques de les activitats 1 i 3.

12 B. Proposta de treball

Ara ja coneixeu les necessitats energètiques del vostre cos, i sabeu que aquesta energia prové de tot el que mengueu.

Recordeu els consells sobre la proporció dels principals nutrients que han de ser presents a la dieta:

- hidrats de carboni: 60 %
- greixos: 30 %
- proteïnes: 10 % (1g de proteïnes per cada kg de pes)

Es tracta que determineu si la vostra dieta d'ahir (d'avui, o la que fareu demà) està d'acord amb les vostres necessitats. Per a resoldre aquest problema disposeu de :

- a) una guia de mesures per a determinar pesos i volums de forma ràpida,
- b) les següents adreces d'internet on podreu calcular la composició nutritiva de gairebé qualsevol aliment :

<http://www.seh-lalha.org/horus/busplato.htm> (per a plats cuinats, per exemple mongetes seques bullides)

<http://www.seh-lalha.org/horus/busalim.htm> (per a aliments sense cuinar, per exemple un Donut)

Heu de :

1. Determinar el valor energètic i nutritiu de la vostra dieta.
2. Comparar els valors obtinguts amb els requeriments que heu anat calculant i amb les proporcions de nutrients que s'aconsellen.
3. Fer un breu estudi dels resultats.
4. Fer una valoració dels mètodes seguits per a l'obtenció de les dades (de la part primera, teòrica, i de la segona part, pràctica).

Guia de mesures

A. MESURES DE CAPACITAT

- Una cullereta de cafè equival aproximadament a 5 ml
- Una cullereta de postre equival a 10 ml
- Una cullera de sopa equival a 20 ml
- Un got normal equival a 200 ml
- Una tassa de cafè o un got petit equival a 70 ml

B. ALGUNS MESURES ÚTILS

Totes les quantitats que segueixen són aproximades

- Una cullerada sopra de **sucre** o d'**arròs** equival a 20 g (per les altres mesures, veure les equivalències de capacitat i transformar en g)
- Una ració de **carn** (entrecot o mitjana) són 225 g.
- 7 talls de **llom** equival a 250 g (uns 35-40 g cada tall)
- Un quart de **pollastre** pesa entre 250 i 300 g (200 g sense ossos).
- Una ració de **peix** oscil·la entre 225 i 250 g.
- 8 **salsitxes** pesen mig kilo (uns 65-70 g cada salsitxa)
- Una barra de **pa** de mig kg pesa 400 g. Una barra de quart pea 200 (una llesca 15 g aproximadament).
- 9 **patates** pesen un kg (110-120 g cada patata).
- 7 **pomes** pesen un kg (140-150 g cada poma). El mateix podem dir pels **plàtans**, les **peres** o les **taronges**.
- Un **ou** pesa entre 50 i 65 g.