

Una dieta Equilibrada... Justa i Sostenible?



Índex

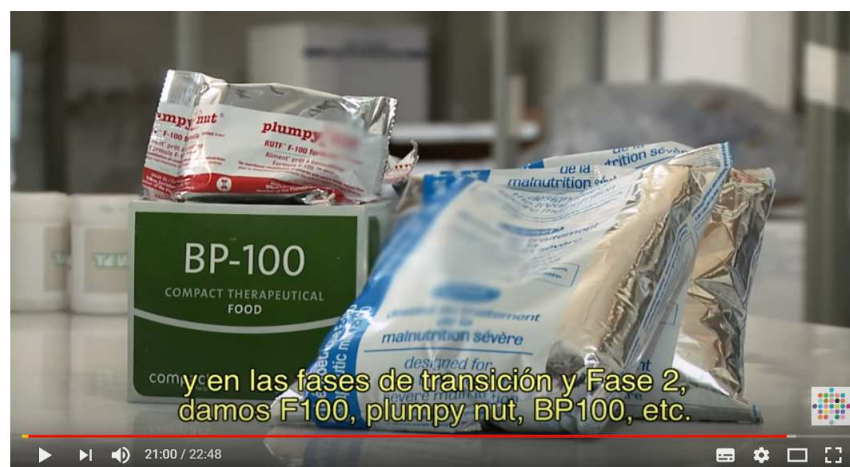
Etapa 0. Presentació.....	2
Etapa 1: Els requeriments energètics.....	4
Etapa 2: els micronutrients.....	6
Etapa 3: la petjada ecològica.....	9
Etapa 4. Productes finals (individuals en paper).....	12
Glossari.....	17
Crèdits, Llicències i Contacte.....	18

Etapa 0. Presentació

Sovint parlem de dieta saludable, però el cert és que una dieta, per a ser una bona dieta, a més de saludable ha de ser sostenible. En aquesta activitat aprendreu aspectes com la demanda energètica, els micronutrients, l'empremta ecològica, que us ajudaran a tenir una idea més àmplia de la nutrició, des d'una perspectiva sanitària i social.

En primer lloc, mirem el vídeo a l'adreça:

<https://www.youtube.com/watch?v=bDhGXWRIo1Y>



0.1. Debateu a l'aula el contingut del vídeo i **anoteu en 4 frases els conceptes principals, subratllant els termes de vocabulari nous o específics.**

-
-
-
-
-

En aquesta activitat, haureu de proposar menús per a quatre persones diferents, l'Asma, l'Erik, la Maki i en Bernat. Cadascuna d'aquestes persones tenen un nom, un ritme de vida diferent i una quantitat de diners diferent amb què pagar el seu menjar. Per a fer-ho, **treballareu per parelles.**



- 1) Obriu el document de calc "Aliments i persones" que podeu descarregar a:
<https://app.box.com/s/mbv8rowbmr8itgmzib18ylv8c7i84ol>

i amb l'ajut de les pestanyes a la part inferior consulteu les fitxes (els requadres en groc a la dreta de la fotografia) de les quatre persones. Fixeu-vos en qui són, com viuen, els seus gustos, etc. Què us crida l'atenció? Discussiu-ho i **anoteu aquí quins aspectes trobeu rellevants.**

-
-
-
-
-

Etapa 1: Els requeriments energètics.

En aquest primer pas, heu de partir de les Fitxes de cada persona que teniu al fitxer Aliments i Persones, per a determinar les seves necessitats energètiques.

En primer lloc, llegiu el text a continuació. Quant ho hagueu fet, responeu a les preguntes del final i seguiu les orientacions per a elaborar les dietes de cada persona.

El valor energètic dels aliments es mesura en **Kilocalories** (Kcal), que en ocasions també s'escriu com a Cal (amb la C inicial en majúscula). Quan ens diuen que un aliment té 50 Kcal o 50 Cal el que ens volen dir és que **conté 50 Kilocalories cada 100 grams d'aquest aliment** (perquè te'n facis una idea, 100 grams de suc de taronja ocupen 3 dits d'un vas, aproximadament). Això vol dir que 200 grams de l'aliment contindrien 100 Kilocalories.

Información Nutricional

	100 g	1 galleta (10,4g)
Valor energético	1990 kJ 475 kcal	207 kJ 49 kcal
Grasas	18 g	1,9 g
de las cuales saturadas	8,6 g	0,9 g
Hidratos de carbono	68,5 g	7,1 g
de los cuales azúcares	25 g	2,6 g
Fibra alimentaria	4,7 g	0,5 g
Proteínas	7,5 g	0,8 g
Sal	1,13 g	0,12 g

L'organització mundial de la salut calcula que cada persona necessita ingerir de mitjana unes 50 Kcal per Kg de pes cada dia. Aquest consum energètic inclou la **Taxa Metabòlica Basal** (el consum d'energia que fa el nostre cos només per mantenir-se viu) més el consum que fem en activitats on ens movem, pensem, correm, parlem, ... Això també depèn del nivell d'activitat: algú que faci molt exercici necessitarà més energia que algú que en faci poc.

Si algú ingereix menys calories de les que necessita, el resultat serà la

desnutrició, que pot tenir conseqüències greus en la salut de la persona, i degradar el funcionament dels òrgans interns, com el ronyó o els intestins. Igualment, algú que de manera regular ingereix més calories de les que després consumeix, les acumula en el cos en forma de greix, el que pot produir **obesitat**, que té també conseqüències greus en la salut, especialment per al cor, fetge i artèries. Ambdós desequilibris poden portar a degradació del funcionament dels òrgans i la mort.

Cada grup de nutrients (Glúcids, Lípids o Proteïnes) té un valor calòric diferent. Els aliments rics en greixos solen tenir un contingut energètic major que els que tenen més glúcids o proteïnes.

1.1) Respon a les preguntes

1.1.1) Quines unitats serveixen per a mesurar l'energia que dóna l'aliment (digues totes les que hi hagi al text)? Quines equivalències tenen entre elles?

1.1.2) Què és la Taxa Metabòlica Basal? Serà igual per a totes les persones? Perquè?

1.1.3) Quines són les conseqüències de l'excés o manca d'ingesta de calories?

1.2) Disseny del menú.

Aquesta etapa de la tasca es fa al fitxer Aliments i Persones. No cal que anotis res aquí. Cal que el vagis guardant a mesura que hi vas treballant.

1.2.1) Disseny un menú per un dia per a cada persona del fitxer Aliments i persones una proposta inicial de menú per al dia, a partir dels aliments de la Taula d'aliments, **anotant a l'espai en gris del fitxer el nombre de racions de cada aliment** (NO ESCRIVIU FORA DE L'ESPAI EN GRIS). Tingues en compte els gustos de cada persona.

1.2.2) Comprova per a cada persona el total d'ingesta energètica. Modifica el menú fins que compleixi la ingesta energètica necessària.

1.2.3) Comprova ara el cost de cadascun dels menús que has proposat: assegura't que no excedeixis el pressupost per a cada pacient. Si l'has excedit, modifica el menú fins que s'hi ajusti.

Etapa 2: els micronutrients

En aquest pas, haureu de continuar millorant la dieta de les quatre persones fent atenció als micronutrients. Llegiu primer el text a continuació, i seguiu després els passos per a completar aquesta etapa:

Els macronutrients (els glúcids, lípids i proteïnes) són necessaris en grans quantitats i estan formats principalment de Carboni, Nitrogen, Hidrogen, Oxigen Nitrogen i Sofre (CHONPS). A més d'aquests macronutrients que ingerim amb finalitats energètiques i anabòliques (aconseguir materials orgànics per a formar part del nostre cos), ens és necessària la ingestió de micronutrients. Els **micronutrients** són nutrients dels que ens en fa falta cada dia poca quantitat (de l'ordre de miligrams, és a dir, mil·lèsima part d'un gram), però que ens són essencials.

Uns micronutrients són els **minerals**: Calci, Magnesi, Potassi, Sodi, Ferro,...són alguns elements essencials que faciliten la comunicació i funcionament de les nostre cèl·lules i formen part essencial dels **enzims**, petites biomolècules que es comporten com "màquines" químiques que agilitzen les reaccions químiques necessàries perquè les cèl·lules funcionin.

Les quantitats que necessitem de cada mineral són diferents: per exemple, amb 10 miligrams de Zinc (Zn) ja tenim la **dosi diària recomanada (DDR)**, mentre que necessitem fins a 4500 miligrams de Potassi (K) perquè el nostre cos funcioni

bé. En total vénen a ser uns 8000 mg de minerals¹.

Un altre micronutrient són les **vitamines**, especialment presents en productes frescos i vegetals. Les vitamines desenvolupen funcions molt importants en la regulació del cos, la protecció davant infeccions i el desenvolupament i creixement. Hi ha moltes vitamines diferents i es fa difícil determinar-ne la quantitat global, però una dieta sana hauria de contenir com a mínim la dosi diària recomanada de 2000 mg de vitamines².



Són populars en publicitats i farmàcies els suplementes dietètics amb vitamines i minerals. El cert que és, excepte persones amb problemes concrets de salut, amb una dieta equilibrada el nostre cos ja rep les vitamines i minerals necessaris. Ingerir més vitamines i minerals dels que el cos necessita no suposa més salut: en ser micronutrients, l'important és assolir la DDR. Superar-la no dóna cap benefici. A més, molts d'aquests suplementes contenen quantitats de vitamines i minerals molt inferiors de les que podem trobar en una poma, per exemple. Per aquest motiu, la majoria de suplementes dietètics no fan falta a la majoria de les persones i suposen en molts casos una estafa als consumidors.

Quan la dieta no és prou variada, acostuma a faltar algun mineral o vitamina: això provoca **malnutrició**, i es diferencia de la desnutrició que, si bé s'ingereixen suficients calories, la dieta presenta mancances en la seva composició. Als països desenvolupats la malnutrició comença a ser un problema greu per causa de males decisions en la dieta.

En ambdós casos (minerals i vitamines) tenir-ne més de la quantitat necessària no ens beneficiarà, però si ens en falta, encara que sigui només una mica, de la quantitat mínima, això pot comportar malalties molt diverses, des del raquitisme (problemes greus del creixement) a les contraccions musculars descontrolades (en falta de determinats minerals) o problemes en el desenvolupament: les persones malnutrides tenen menys possibilitats a l'hora

-
- 1 Aquesta és una quantitat aproximada establerta per a aquesta activitat. En realitat, és bastant més complex, ja que es necessiten quantitats diferents de cada mineral i aquestes també difereixen entre persones segons edat, sexe, etc.
 - 2 Aquesta és una quantitat aproximada establerta per a aquesta activitat. Com en el cas anterior, cada persona té una DDR diferent de cadascuna de les diferents vitamines.

de formar-se, treballar i desenvolupar una vida normal.

2.1) Respon a les preguntes

2.1.1) Què són els micronutrients? Quins tipus n'hi ha?

2.1.2) Què vol dir DDR? Quines són les DDR de vitamines i minerals?

2.1.3) Quina diferència hi ha entre desnutrició i malnutrició?

2.2) Disseny del menú.

Aquesta etapa de la tasca es fa al fitxer Aliments i Persones. No cal que anotis res aquí. Cal que el vagis guardant a mesura que hi vas treballant.

2.2.1) Comproveu **per a cada persona** la proposta inicial de menú per al dia, a partir dels aliments de la Taula d'aliments. Comproveu si les quantitats de micronutrients són les adequades (assumeix les DDR que heu trobat al text que acabeu de llegir). Ajusteu els menús canviant les racions o aliments (NO ESCRIVIU FORA DE L'ESPAI EN GRIS).

2.2.2) Modifiqueu el menú fins que es compleixi en cada cas la ingesta energètica, els micronutrients i el preu per a cada pacient.

2.2.3) Comproveu ara el cost de cadascun dels menús que has proposat: assegureu-vos que no excediu el pressupost per a cada pacient. Si l'heu excedit, modifiqueu el menú fins que s'hi ajusti.

Etapa 3: la petjada ecològica

En aquest pas, heu de continuar millorant la proposta de menús, tenint present l'impacte que té en el medi ambient la producció dels productes alimentaris. Llegiu el text a continuació i seguïu els passos que se us proposen després.

La **petjada ecològica** o **empremta ecològica** és l'impacte de l'activitat humana sobre el medi, expressant les hectàrees de terreny que és necessari cultivar per a proveir-nos d'aliments, per a tenir un habitatge, per a escalfar-nos, per a desplaçar-nos a treballar o estudiar, per a anar de vacances, per a consumir tot tipus de productes, etc. Per a mesurar l'empremta ecològica, es fan servir les hectàrees.

Una altra manera de mesurar l'impacte ecològic és la **petjada de carboni**: són els metres cúbics de diòxid de carboni (CO₂) que genera una activitat, persona o institució. El diòxid de carboni és un gas d'efecte hivernacle molt perjudicial que es genera, per exemple, en cremar combustibles per a fer funcionar maquinària.



Totes les activitats de generació d'aliments (cultivar un camp, alimentar una vaca, escalfar un forn, transportar un producte d'un país a l'altre...) impliquen la generació de CO₂ o contaminacions equivalents en diferents nivells: els productes que provenen directament del camp o de produccions ecològiques generen poc CO₂. En canvi, altres productes han generat molta contaminació equivalent a CO₂. Per exemple, els productes que s'han hagut de transformar

molt (fermentar, conservar en càmeres frigorífiques, coure), que han requerit altres productes per a obtenir-se (la carn de les vaques necessita primer generar el farratge perquè s'alimentin) o, sobretot, que s'han transportat des de molt lluny (generant CO₂ per a poder-los transportar).

L'impacte dels diferents productes es pot mesurar en metres cúbics de CO₂. Podem considerar que una dieta diària que excedeixi els 45 metres cúbics de CO₂ no és sostenible³.

3.1) **Responen a les preguntes**

3.1.1) Què és la petjada ecològica? Quina relació té amb la petjada de carboni?

3.1.2) Quines coses fan que augmenti la petjada de carboni d'un aliment?

3.1.3) Quina relació té el diòxid de carboni amb la sostenibilitat? Perquè és negatiu que s'acumuli?

³ Aquesta és una quantitat arbitrària que s'ha proposat per a aquest exercici, com a simplificació per a poder-lo dur a terme en casos concrets. Els càlculs d'empremta ecològica són en general molt més complexos i hi intervenen molts factors.

3.2) Disseny del menú.

Aquesta etapa de la tasca es fa al fitxer Aliments i Persones. No cal que anotis res aquí. Cal que el vagis guardant a mesura que hi vas treballant.

3.2.1) Comproveu **per a cada persona** la proposta inicial de menú per al dia, a partir dels aliments de la Taula d'aliments. Comproveu si l'empremta ecològica es manté dins els valors acceptables. Ajusteu els menús canviant les racions o aliments, tenint en compte que els aliments que vénen de més lluny generen una empremta de carboni més gran (per el transport) i que els ecològics, tot i ser més cars, solen resultar en una empremta de carboni més petita (NO ESCRIVIU FORA DE L'ESPAI EN GRIS).

3.2.2) Modifiqueu el menú fins que es compleixi en cada cas la ingesta energètica, els micronutrients i el preu per a cada pacient i un valor d'empremta ecològica acceptable.

Etapa 4. Productes finals (individuals en paper)

Al llarg de l'activitat heu pogut comprovar que no sempre és fàcil atendre tots els requisits que hauria de tenir la dieta (ingesta calòrica, micronutrients, sostenibilitat) i que hi participen també aspectes com l'accés econòmic a una dieta rica i variada. Això és també un aspecte de justícia social.

A continuació, algunes activitats per a fer individualment en paper per ajudar-te a reflexionar. Per a fer-les, hauràs de consultar el fitxer Aliments i Persones que has completat en les etapes anteriors.

4.1 Escriu el menú i quantitats per a cada persona i un dibuix representant cadascun dels menús un cop cuinats i servits (tingues en compte que en un vas de mida normal hi caben 250 gr de líquid, aproximadament). Identifica si s'ha aconseguit proporcionar l'energia (Energia?), micronutrients (Micro?) i mantenir-se per sota de la petjada ecològica (Ecol?).

Menú Asma			Menú Erik		
Energia?	Micro?	Ecol?	Energia?	Micro?	Ecol?
Menú Maki			Menú Bernat		
Energia?	Micro?	Ecol?	Energia?	Micro?	Ecol?

4.2 Representa per a cada persona del fitxer un mapa del món representant els llocs d'origen dels aliments escollits i fletxes que indiquin el recorregut que fan per arribar fins aquí.



4.3. **Planifica i escriu un text breu** on responguis a les següents preguntes:

- 1) quines coses has aconseguit resoldre bé amb el pressupost que tenia cadascuna de les persones?
- 2) quines coses no has pogut resoldre bé? Quines conseqüències pot tenir?
(Consulta els tres documents que has usat per a l'activitat per respondre)

Planificació:

Text:

4.4. Agrupeu-vos ara en equips de 4 alumnes, cada alumne/a representarà un dels personatges. **Torneu a fer els menús de les quatre persones**, redistribuint els diners que té cadascú. Per a fer-ho:

- Sumeu els euros de què disposa cadascú en una bossa comuna que podeu repartir.
- Elaboreu les dietes més convenients per a cada persona i per al medi ambient (energia, micronutrients i petjada ecològica).
- Comproveu que el total d'euros no excedeixi la suma dels diners que heu fet a l'inici, ajusteu-ho fins que es pugui complir. Reviseu quants euros heu redistribuït i com.
- Graveu el fitxer com a Dieta2.

Responen a les preguntes:

1) S'ha resolt algun problema per a les persones? I per al medi ambient?

2) Quins obstacles us heu trobat? També funcionaria així en el món real? Com es pot resoldre?

4.5. En els mateixos equips que l'activitat anterior, ara cada equip representarà un país amb un nivell diferent de riquesa (com posa a la taula a continuació), i disposarà d'un pressupost global diferent. **Torneu a fer els menús de les quatre persones**, distribuint els diners com faci falta. Graveu el fitxer com a Dieta 3.

Un cop hàgiu acabat, cada equip ha de comunicar als altres equips què ha aconseguit i què no, per a completar la taula que teniu a continuació.

Pressupost total (a distribuir entre les quatre persones)	Hem aconseguit...		
	Aportar l'energia necessària? ---> Desnutrició	Aportar els micronutrients necessaris? ---> Malnutrició	Mantenir la petjada ecològica per sota el màxim? ---> Crisi ecològica
10 euros			
15 euros			
20 euros			
25 euros			
30 euros			
35 euros			
40 euros			
60 euros			
80 euros			

4.5. **Planifica i escriu un text breu** on responguis a les següents preguntes:

- 1) Quina relació hi ha entre pobresa i nutrició? Pots explicar-ho amb algun exemple concret de les darreres tasques? (menciona el nom de la persona a qui afecta)
- 2) Quina relació hi ha entre el medi ambient i la nutrició? Pots explicar-ho amb algun exemple concret de les darreres tasques? (menciona el nom de la persona a qui afecta)

Planificació:

Text:

4.3. **Planifica i escriu un assaig final**, de 200 paraules, argumentant si estàs d'acord o no amb la següent proposta: La normativa europea LG-234 obligarà tots els estats a aplicar un impost del 40% (s'apujarà el preu) dels productes que tinguin una empremta ecològica forta, per lluitar contra el canvi climàtic. Pensa quines conseqüències pot tenir per a les persones que has estudiat i argumenta si estàs a favor o en contra de la normativa i en cas que no, quina solució alternativa proposaries.

Planificació:

Penso que | En canvi | D'altra banda | Tot i això | Per tant | Així doncs | En conseqüència | Igualment | A més a més |

Text:

Glossari

Completa en aquest espai un llistat dels termes de vocabulari que has après en aquesta activitat.

Guia didàctica, Crèdits, Llicències i Contacte

<<No cal imprimir aquesta secció en el dossier de l'alumnat>>

L'activitat i el fitxer de suport són descarregables de manera permanent a l'adreça <https://wp.me/p25seH-wP> Les modificacions i millores s'aniran actualitzant en aquesta mateixa adreça. Darrera revisió: 18/07/19

L'activitat forma part de l'itinerari ProjectantCN3 de metodologies actives per al desplegament del currículum de Ciències de 3 ESO <https://sites.google.com/site/projectantcn3/home>

L'activitat té per objectiu connectar el model de dieta saludable amb les idees de pobresa i justícia social i sostenibilitat. Els alumnes elaboren temptativament els menús amb l'ajut d'un fitxer Calc que proporciona la mateixa activitat, descobrint en la pràctica les complexitats del tema i dediquen la part final de l'activitat a reflexionar sobre els tres eixos de l'activitat. Els alumnes han d'elaborar el menú d'un dia de 4 persones representades per avatars amb diferents restriccions: gustos personals, pressupost, ingesta calòrica, micronutrients,, tenint també en compte la petjada de carboni (impacte ecològic) de cada aliment segons el seu origen i mètode de producció.

En una primera etapa, els alumnes, organitzats en parelles, intenten satisfer les diferents restriccions i confeccionar a partir d'una proposta restringida de racions de 100 grs, menús diaris per a cadascun dels 4 avatars. Fan aquest pas amb l'ajut d'un fitxer Calc dissenyat expressament perquè el pressupost d'algun d'ells impedeixi satisfer alhora tots els requisits.

Després es desenvolupen diferents etapes en les que diverses modificacions (la possibilitat de repartir el pressupost entre els avatars segons les necessitats, la representació de la situació entre països rics i països pobres) inicia una reflexió no només sobre la necessitat d'una dieta rica i variada, sinó també amb les vinculacions a situacions d'injustícia social econòmica a nivell micro i macro.

Estan disponibles descripcions del disseny de l'activitat i resultats de la seva aplicació a:

Dieta, Justícia Global i Sostenibilitat. Transformant pràctiques cap a la Cultura del Desenvolupament i la Pau. *Revista Ciències*, 35, 9-12. Jordi Domènech-Casal. <https://wp.me/p25seH-zo>

Aprenentatge Basat en Projectes, Treballs pràctics i Controvèrsies. 28 experiències i reflexions per a ensenyar Ciències. (2019). Rosa Sensat: Barcelona. Jordi Domènech Casal. <https://wp.me/p25seH-DC>

Materials necessaris:

Cal que l'alumnat disposi d'un ordinador connectat a internet per cada equip de 2 amb el paquet Open Office instal·lat.

Enllaços curriculars

(segons Currículum oficial Decret 187/2015 DOGC núm. 6945 – 28.8.2015)

Continguts

La nutrició humana

o Alimentació i respiració com a processos per obtenir matèria i energia. Digestió dels aliments i assimilació de nutrients des del medi extern al medi intern. Alimentació equilibrada. Conductes de risc relacionades amb l'alimentació.

Ecosistemes i activitat humana

o Impactes de l'activitat humana sobre l'atmosfera, la hidrosfera i el sòl. Diferenciació entre contaminació i contaminant; impacte d'alguns contaminants.

o Anàlisi d'alguns problemes ambientals com: la generació de residus, la pluja àcida, la disminució de la capa d'ozó i l'augment del diòxid de carboni atmosfèric. Argumentació de mesures preventives i correctores i concreció de propostes d'actuació a l'entorn proper.

Criteris d'avaluació

2. Argumentar el punt de vista propi sobre temes sociocientífics controvertits a partir de llegir críticament documents sobre recerques fetes per altres per poder valorar els procediments i les raons aportades.

5. Justificar la importància de l'alimentació equilibrada fent referència a la necessitat de nutrients de les cèl·lules i la relació de les dietes amb la salut, mitjançant exemples pràctics.

14. Cercar informació, avaluar-la críticament i prendre decisions justificades sobre alguns efectes de l'activitat humana en el medi: contaminació, desertificació, afebliment de la capa d'ozó i producció i gestió dels residus.

Competències de l'àmbit Científic-Tecnològic

Competència 5. Resoldre problemes de la vida quotidiana aplicant el raonament científic.

Competència 11. Adoptar mesures amb criteris científics que evitin o minimitzin els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana.

Competència 14. Adoptar hàbits d'alimentació variada i equilibrada que promoguin la salut i evitin conductes de risc, trastorns alimentaris i malalties associades.

Crèdits i Llicència

Aquesta activitat ha estat creada, desenvolupada i aplicada per Jordi Domènech, professor de ciències a l'Institut Marta Estrada de Granollers. Són benvinguts els suggeriments i propostes de millora.

jdomen44@xtec.cat | @jdomenechca | <https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

L'activitat s'ofereix amb llicència CopyLeft, es permet el seu ús, reproducció i generació de versions amb l'única limitació de que no pot ser amb finalitats econòmiques i s'ha de compartir amb una llicència similar.

Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA



Excepcions a aquesta llicència: les imatges dels avatars del fitxer Calc s'han extret d'internet, poden tenir la seva pròpia llicència i no se'n permet la seva distribució ni reproducció sense consultar-ne els autors originals.

Referències d'utilitat per a consulta

Descripció calories i taxa metabòlica <http://www.aula21.net/nutricion/lasnecesidenerg.htm>

Càlcul de calories <http://www.adelgazarsinhacerdietas.com/2013/12/cuantas-calorias-debemos-consumir-por.html>

Imatges extretes de

<https://pxhere.com>

<http://estecieloverde.com/2016/02/16/reduce-tu-huella-de-carbono/>

<https://www.a1supplements.com/muscletech-platinum-multi-vitamin>

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/menu/2016/09/7/manzana-la-fruta-de-la-salud>

<https://www.pinterest.es/pin/496170083926775912/>

<https://dietas.guiafitness.com/evitar-dieta.html>