

L'ALTRA CARA DE LES BEGUES ENERGÈTIQUES

SABEM EL QUE CONSUMIM?



Pseudònim: Energètica



El que sabem és una gota d'aigua; el que ignorem l'oceà.

Isaac Newton (matemàtic i físic britànic)

**No n'hi ha prou en saber, també s'ha d'aplicar.
No n'hi ha prou en voler, també s'ha de fer.**

Johann Wolfgang Goethe (poeta i dramaturg alemany)

AGRAÏMENTS

Aquest projecte no hagués estat possible sense el meu assessor, a qui m'agradaria agrair el seu recolzament, ajuda i suggeriments i, sobretot, el seu temps dedicat per poder assolir aquest treball amb èxit.

Alhora, ha estat essencial el suport que he rebut per part dels familiars i amics els quals m'han ajudat a tirar endavant en tot moment. Finalment, donar les gràcies a tots els adolescents que m'han respòs les enquestes i han format part d'aquesta investigació.

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	6
LES BEGUDES ENERGÈTIQUES	9
1. QUÈ SÓN LES BEGUDES ENERGÈTIQUES?.....	10
1.1 Origen.....	11
2. ESTUDI DELS COMPONENTS	12
2.1 Cafeïna.....	13
2.2 Hidrats de carboni.....	18
2.2.1 Fructosa	18
2.2.2 Glucosa	18
2.2.3 Sacarosa	19
3.2.4 Glucuronolactona	21
2.3 Extractes de plantes	22
2.3.1 Guaranà	22
2.3.2 Extracte de ginseng.....	22
2.4 Aminoàcid: taurina	24
2.5 Vitamines del grup B.....	27
3. CONSUM DE LA POBLACIÓ	31
4. EFECTES SECUNDARIS	32
4.1 Recorregut dins l'organisme	32
4.2 Efectes sobre la salut.....	34
4.3 Es manifesten igual en totes les persones?	36
4.4 Creen dependència?	36
5. EFECTES SOBRE LA POBLACIÓ JOVE.....	38
5.1 Efectes sobre la salut.....	39
5.2 Alteracions en el comportament.....	39
5.3 Associació amb altres substàncies	40
5.3.1 Amb alcohol.....	41
5.3.2 Amb drogues excitants	43
6. EN EL MÓN DE L'ESPORT	45
6.1 Begudes isotòniques.....	46
6.2 Diferències entre begudes energètiques i isotòniques	47
DETERMINACIÓ DE LA CAFEÏNA DE DIFERENTS BEGUDES ENERGÈTIQUES ..	49

7. OBJECTIUS.....	50
8. HIPÒTESIS.....	50
9. MATERIAL.....	51
10. REACTIUS.....	51
11. CONCEPTES PREVIS.....	52
11.1 Mètode.....	52
11.2 Quantitat de cafeïna que contenen les begudes energètiques segons la marca comercial.....	53
12. PROCEDIMENTS.....	54
12.1 Mètode 1.....	54
12.2 Mètode 2.....	57
13. RESULTATS.....	60
13.1 Red bull (dos mètodes).....	60
13.2 Coca-cola.....	61
13.3 Red bull.....	63
13.4 Monster.....	63
13.5 Monster ultra.....	65
13.6 Energy drink.....	65
13.7 Blue chameleon.....	66
13.8 Burn.....	68
14. CONCLUSIONS DE LA PRÀCTICA AL LABORATORI.....	69
ENQUESTES.....	72
15. INTRODUCCIÓ.....	73
16. RESULTATS.....	74
17. CONCLUSIONS DE LES ENQUESTES.....	88
CONCLUSIONS FINALS.....	89
WEBGRAFIA.....	91
ANNEX	

INTRODUCCIÓ

Actualment la població no està conscienciada dels fets que estan passant en el món i dels riscos als quals estem sotmesos. Hi ha molts aspectes que ens envolten i pràcticament són desconeguts per a nosaltres a causa de no tenir prou informació o, senzillament, de no tenir la suficient curiositat per saber la veritat.

En el món en el qual ens trobem hi ha moltes influències les quals seguim inconscientment. Simplement ens basem en les coses que estan de moda en aquell moment i, d'aquesta manera, la societat pensa que és el millor per dur a terme. La majoria de vegades les persones seguim els actes que fan els altres per tal de no desentonar dins la societat en la qual estem sotmesos. Aquests fets els fem sense ser conscients de les conseqüències que comporten. Alhora, la publicitat també adopta un paper molt important per a la decisió de les persones.

Per aquest motiu, he decidit investigar sobre un tema d'actualitat ja que aquests són els que tenen tants i tants interrogants per respondre i, d'aquesta manera, conscienciar-me a mi mateixa i intentar fer-ho amb els altres.

El tema que he escollit és el de les begudes energètiques a causa de la gran influència que aquestes provoquen sobre la societat. El nombre de persones que consumeixen aquest tipus de begudes està augmentant diàriament. Aquestes begudes fa molts anys que es troben al mercat però fins els darrers anys no se n'ha fet un abús important.

Cada vegada està augmentant el nombre d'habitants que les consumeixen per practicar qualsevol tipus d'esport, per estudiar, per sortir de festa o, simplement, per gust. És realment sorprenent veure la quantitat de begudes energètiques que es venen actualment i la quantitat de persones, sobretot les que es troben en l'etapa adolescent, que es troben al supermercat comprant caixes de begudes energètiques o, fins i tot, al carrer amb llaunes a la mà.

Existeix una gran polèmica a l'hora d'intentar verificar si les begudes energètiques són beneficioses o perjudicials per a la salut i, al mateix moment, també existeix una gran confusió sobre els components dels quals estan formades aquestes begudes. He pogut escoltar a persones mencionar que aquest tipus de begudes els hi aporta energia i, en canvi, altres persones que opinen que són dolentes per a la salut.

Per tant, el propòsit principal del meu treball és descobrir la veritat sobre les begudes energètiques. El meu treball va destinat principalment als adolescents ja que, per diversos motius, són els principals consumidors d'aquestes begudes.

En primer lloc, he buscat una sèrie d'articles dels quals he pogut treure la informació inicial. Dins d'aquesta recerca, m'ha sorprès la quantitat de casos reals que han sorgit a partir de problemes metabòlics per l'abús de begudes energètiques. He trobat una gran quantitat de casos sobre persones que han acudit a urgències a causa d'un excés i, fins i tot, suposicions de morts a causa del consum d'aquestes begudes.

A partir d'aquí, m'he plantejat uns objectius i, seguidament, una sèrie d'hipòtesis.

OBJECTIUS

- Detectar per què les begudes energètiques són estimulants.
- Observar de quines substàncies estan formades aquestes begudes.
- Detectar quina quantitat de cafeïna porten diverses begudes energètiques.
- Investigar quins efectes secundaris fan sobre la salut i, paral·lelament, si afecten igual a totes les persones.
- Investigar els efectes que produeixen les begudes energètiques si s'alternen amb altres substàncies.
- Observar si aquestes begudes creen algun tipus d'addició o dependència.
- Detectar la quantitat de begudes energètiques que consumeixen els adolescents i quin ús en fan.
- Canviar la perspectiva que té la societat sobre les begudes energètiques.

HIPÒTESIS

- Les begudes energètiques estan formades per una gran diversitat de substàncies. Tot i així, l'efecte estimulants que tenen aquestes begudes és causat per l'alt contingut de cafeïna.
- Els efectes secundaris que comporta el fet d'ingerir aquest tipus de begudes poden arribar a ser molt perjudicials per a l'organisme, sobretot si s'alternen amb altres substàncies, com l'alcohol o les drogues, ja que aquests efectes poden anar augmentant i arribar a empitjorar de manera important.

- Les begudes energètiques afecten de diferent manera a totes les persones i, a més a més, en algunes persones poden arribar a provocar algun tipus d'addicció.
- Normalment els consumidors confonen la finalitat d'aquestes begudes i les utilitzen per sortir de festa, per estudiar i per fer esport, entre d'altres.
- Els adolescents són els principals consumidors de begudes energètiques i, per aquest motiu, fan un consum molt abusiu respecte l'altra part de la població.

Finalment, s'ha organitzat el treball en dues parts:

- La **part teòrica** consisteix en situar el tema de les begudes energètiques globalment, explicant els seus components, els seus efectes secundaris sobre l'organisme, el seu consum dins la societat, etc.
- La **part pràctica** està composta per dues parts, un treball experimental al laboratori i un seguit d'enquestes. La primera part es durà a terme al laboratori per tal de determinar la quantitat de cafeïna que porten les diferents begudes energètiques. En canvi, la segona consisteix en passar unes enquestes a un conjunt d'adolescents per tal de poder conèixer el seu punt de vista.

LES BEGUDES ENERGETIQUES

1. QUÈ SÓN LES BEGUDES ENERGÈTIQUES?

Les begudes energètiques són refrescos sense alcohol, generalment gasificats, amb un alt contingut de substàncies estimulants les quals alteren el cos al barrejar-les totes en una mateixa llauna.

Tot i que estan formades d'una varietat de components, les substàncies estimulants responsables dels efectes que produeixen aquestes begudes són la cafeïna i la taurina. Tot i així, el component principal d'aquestes begudes és la cafeïna la qual juntament amb les altres substàncies fa que aquestes begudes proporcionin una sensació de millora de l'estat d'ànim i de les capacitats físiques mentre que, a més a més, també ofereixen una sensació de desintoxicació del cos.

Per tant, aquestes begudes han estat dissenyades amb el propòsit de proporcionar al consumidor energia quan ha d'exercir esforços físics o mentals extrems però, això, és només una suposada virtut, el que fan realment és bloquejar el cansament i la fatiga.

El consum excessiu i l'abús d'aquestes begudes pot arribar a provocar diferents conseqüències negatives com, per exemple, trastorns cardíacs que poden arribar a ser molt greus, sobretot si s'associen amb alcohol.

Existeixen moltes begudes energètiques diferents, quasi totes amb les mateixes qualitats i un contingut de cafeïna semblant. Actualment, hi ha un alt consum d'aquestes begudes energètiques el qual va augmentant dia a dia, sobretot entre els adolescents, part d'aquest fet és culpa de la publicitat.



Imatge 1: Les cinc begudes energètiques amb més popularitat.

Font: diaridegirona.cat

Begudes energètiques

- Contenen gran quantitat de cafeïna
- Consumeix-les amb moderació
- No les barrejis amb begudes alcohòliques
- No són begudes isotòniques o per a esportistes. No les utilitzis abans, durant o després d'una activitat física intensa

Recorda!
Cal evitar-ne el consum en:

- Infants
- Dones embarassades o en període de lactància
- Persones sensibles a la cafeïna, amb patologies cardíaques o amb trastorns neurològics

És-ne un consum responsable!

ENERGY DRINK

Generalitat de Catalunya Departament de Salut

25 ANYS LSCC

canalsalut.gencat.cat

061 CatSalut Respon

Imatge 2: Cartell d'advertència de la Generalitat de Catalunya sobre el consum de les begudes energètiques.

Font: gencat.cat

1.1 ORIGEN

Les begudes energètiques van sorgir per la comercialització en el mercat mundial de begudes ja existents en països asiàtics en els quals eren una tradició.

La primera beguda energètica comercialitzada va ser la beguda coneguda com a Red Bull. El seu origen es troba a l'any 1982 quan un austríac, Diétrich Matéschitz, va descobrir un producte, el qual tenia unes qualitats semblants a les begudes energètiques actuals, amb molta popularitat a l'Àsia i, estant en un hotel de Hong Kong, va tenir la idea de comercialitzar-lo arreu d'Europa. L'any 1984 va fundar la companyia Red bull GMBH i va millorar el producte que havia conegut anteriorment i, al cap de tres anys, concretament l'1 d'abril de 1987, va llançar la seva beguda energètica anomenada Red Bull al seu país, Àustria. L'any 1992 va començar a vendre a Hungria el qual va ser el seu primer mercat estranger. La comercialització d'aquest producte va patir un impuls significatiu quan va arribar a Estats Units l'any 1997 i, actualment, és la més famosa arreu del món ja que es troba en més de 100 països.

L'evolució del mercat d'aquest producte ens ha portat a disposar actualment de desenes de marques que comercialitzen productes d'aquest tipus.

2. ESTUDI DELS COMPONENTS

Les begudes energètiques tenen una gran diversitat de components, principalment estan formades de cafeïna, hidrats de carboni, aminoàcids, vitamines i extractes vegetals i, en menor quantitat, additius acidulants, conservants, saboritzants i colorants.

Encara que aquestes begudes tenen una gran quantitat d'ingredients, l'efecte energètic el proporciona la cafeïna juntament amb els sucres.

La majoria de begudes energètiques tenen una concentració important de carbohidrats (glucosa, fructosa, sacarosa i glucuronolactona), aproximadament un 11%. També s'hi poden trobar alguns aminoàcids com la taurina la qual es troba present en grans quantitats, pràcticament és el component més abundant. Finalment les vitamines, concretament les del grup B, també ocupen una part important d'aquestes begudes. De totes maneres, el component que més distingeix aquestes begudes és la cafeïna la qual es troba entre uns 80 i 100 mg per llauna de beguda. Els extractes d'herbes també contenen grans quantitats de cafeïna.

La majoria de begudes energètiques tenen una composició semblant però amb petites variacions pel que fa a la quantitat.

COMPONENT	QUANTITAT
Cafeïna	341 mg/L
Taurina	4 g/L
Fructosa	0,6 %
Glucosa	2,6 %
Sacarosa	8 %
Sucres totals	11,2 %
Vitamina B2 (riboflavina)	6 mg/L
Vitamina B3 (niacina)	81 mg/L
Vitamina B5 (àcid pantotènic)	24 mg/L
Vitamina B6	24,8 mg/L
Vitamina B12	23,9 mg/L

Taula 1: Composició de la beguda Red Bull.

Font: upcommons.upc.edu

Cada component té unes funcions i uns efectes que el distingeixen però s'ha de tenir en compte que, quan s'associa amb altres, els seus efectes es poden alterar.

2.1 CAFEÏNA

La cafeïna, coneguda per l'efecte que té com a estimulants, va ser descoberta l'any 1819 per l'alemany Friedrich Ferdinand Rung com a compost químic que formava part del cafè. Actualment és molt abundant al mercat ja que es troba en molts productes diferents, tan en aliments naturals com és el te, el cafè i el cacau, com en aliments i begudes als quals se'ls hi ha afegit sintèticament com és el cas de les begudes energètiques. Alhora, s'ha de controlar molt la quantitat ingerida ja que en quantitats grans pot portar molts problemes.

S'obté de forma natural en més de 60 espècies de plantes, en són exemples les llavors i fulles de l'arbre de cafè, el te, l'herba mate, les baies de guaranà i, en petites quantitats, el cacau.

Aquesta substància està considerada una droga psicoactiva, concretament la més consumida en el món. Per tant, és un estimulants del sistema nerviós central, és a dir, el seu consum redueix l'estat de somnolència i restableix temporalment el nivell d'alerta. Alhora, també té efectes diürètics ja que, un cop s'ingereix, elimina aigua i electròlits a través de l'orina i, per aquest motiu, en grans dosis pot provocar deshidratació.

La cafeïna no crea addicció però sí que apareix el síndrome d'abstinència quan una persona la qual està habituada a prendre una certa quantitat de cafè al dia redueix la seva dosi diària i perd la seva costum. Així, quan les persones que estan habituades a prendre cafeïna en deixen de beure experimenten una baixada del to general i es recuperen quan tornen a prendre una nova dosi de cafeïna. Aquestes persones pensen que la cafeïna millora el seu rendiment o estat d'ànim mentre que no és així, l'organisme retorna a la normalitat després d'un període d'abstinència. Per comprovar si una persona ha creat dependència cap a la cafeïna hem d'observar si manifesta símptomes d'abstinència després d'haver-li tret la quantitat diària de cafeïna, com mal de cap, cansament o dolor muscular. Aquests símptomes es manifesten durant les 24 hores següents de l'últim consum.

Es creu que la cafeïna aporta energia, disminueix la depressió, activa l'estat d'alerta, ajuda a concentrar-se, evita la formació de coàguls sanguinis, millora l'asma i disminueix el risc de desenvolupar càncer i diabetis, entre d'altres. Tot i així, tots els seus efectes s'alteren al combinar-la amb altres substàncies.

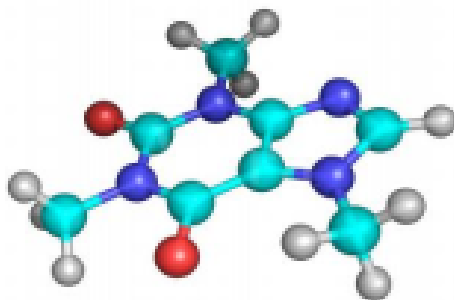
ESTRUCTURA QUÍMICA

La cafeïna és un alcaloide¹ que pertany al grup químic xantina, concretament a la família de les metilxantines.

La cafeïna, en estat pur, és un sòlid cristal·lí blanc inodor en forma d'agulles blanques o pols amb un gust molt amarg. Aquesta substància és soluble en aigua però encara és més soluble en alguns dissolvents orgànics.

Sublima a 178°C, és a dir, a partir d'aquesta temperatura passa d'estat sòlid a gas sense passar per estat líquid. El seu punt de fusió és 235°C.

La seva fórmula química és $C_8H_{10}N_4O_2$, amb una massa molecular de 194,19 g/mol. No té enantiòmers ni estereoisòmers.



Imatge 3: Molècula de cafeïna en forma tridimensional.

Font: issuu.com/institutorredelpalau

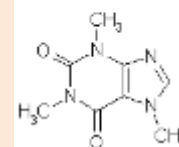
Pot patir transformacions metabòliques:

- Desmetilació per donar a lloc dimetilxantines com la teofil·lina, la teobromina i la paraxantina.
- Oxidació per generar l'àcid 1,3,7-trimetilúric.
- Hidratació i ruptura d'anell per donar a lloc dimetiluracil.

BASES XÀNTIQUES

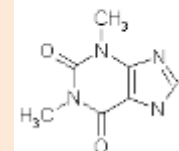
Les bases xàntiques són alcaloides derivats de la purina. Les més importants són les metilxantines les quals tenen una estructura química similar entre elles i efectes equivalents sobre l'organisme.

1,3,7-trimetilxantina
1,3,7-trimetil-2,6-dioxipurina



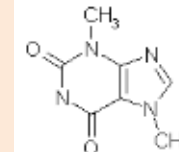
Cafeïna

1,3-dimetilxantina
1,7-dimetil-2,6-dioxipurina



Teofil·lina

3,7-dimetilxantina
3,7-dimetil-2,6-dioxipurina



Teobromina

Imatges 4,5 i 6: Diferents metilxantines.

Font: upcommons.upc.edu

¹ Compost nitrogenat de tipus orgànic.

MECANISME D'ACCIÓ

La cafeïna bloqueja l'activitat dels receptors de l'adenosina la qual és un neurotransmissor que regula les funcions cel·lulars. Les neurones que alliberen l'adenosina constitueixen un important sistema depressor del sistema nerviós central el qual és bloquejat per la cafeïna i, per aquest motiu, s'endarrereix la sensació de cansament i son.

PROPIETATS

Sistema nerviós central

Activa el sistema nerviós central actuant sobre l'escorça cerebral, el bulb i la medulla espinal.

Sistema cardiovascular

Estimula el múscul cardíac augmentant la força de contracció, freqüència i capacitat expulsiva acompanyat d'un augment de la tensió arterial. Alhora, causa una dilatació coronària i pulmonar mentre augmenta la resistència vascular cerebral.

Aparell digestiu

Estimula la secreció tant de l'àcid gàstric com dels enzims digestius i, d'aquesta manera, augmenta l'alliberació de productes secretors en els diferents teixits.

Sistema muscular

Millora la contracció del múscul esquelètic i, en concentracions terapèutiques, millora la contractilitat del diafragma.

Sistema respiratori

Augmenta la freqüència i l'amplitud dels moviments respiratoris.

Aparell excretor

Incrementa la producció d'orina a causa de la seva funció diürètica.

EFECTES SECUNDARIS

Fa un efecte sobre el nostre organisme al cap de 15 minuts de ser consumida i es manté en el nostre cos durant unes certes hores, és a dir, no s'acumula a l'organisme sinó que es degrada al fetge i s'elimina a través de l'orina entre 3 i 6 hores després del seu consum.

Els efectes secundaris que produeix la ingesta de cafeïna depenen de la sensibilitat individual i del consum diari d'aliments i de begudes que contenen aquesta substància.

DOSIS MODERADES (entre els 100 mg i 300 mg al dia)

- Augmenta la capacitat d'alerta.
- Altera la coordinació del sistema motor.
- Nerviosisme.
- Mal de cap.
- Vertigen.
- Insomni.

Tot i així, en persones habituades a la cafeïna pot produir beneficis si la consumeixen en quantitats moderades.









DOSIS ELEVADES (entre 500 i 800 mg al dia)

- Palpitacions.
- Hipertensió.
- Nàusees.
- Vòmits.
- Convulsions.

DOSIS LETALS (més de 20 grams al dia)

- Mort sobtada.

CONTINGUT DE CAFEÏNA EN DIFERENTS ALIMENTS

Aliment	Contingut de cafeïna	Equivalència
1 tassa de cafè filtrat (60 ml)	24 mg	
1 tassa de cafè exprés (25 ml)	48 mg	
1 tassa de te (260 ml)	26 mg	
1 llauna de cola (330 ml)	26 mg	
1 llauna de cola light (330 ml)	42 mg	
1 llauna de beguda energètica (320 mg/L) (330 ml)	105 mg	
1 tassa de xocolata desfeta (200ml)	18 mg	
1 rajola de xocolata negra (20 g)	7 mg	1/3 

Taula 2: Contingut de cafeïna en diferents aliments.

Font: acsa.gencat.cat

2.2 HIDRATS DE CARBONI

Els sucres són hidrats de carboni els quals són els encarregats d'aportar energia a l'organisme, per tant, són molt importants pel bon funcionament del cos.

2.2.1 Fructosa

La fructosa és una forma de sucre utilitzada principalment en begudes i productes alimentaris. Tot i així, els productes principals que contenen un alt contingut d'aquesta substància són els sucres de taula i els xarops de blat de moro.

Aquesta substància, coneguda com el sucre de fruita, es troba de manera abundant a les fruites, a la mel i a la sabia la qual és el líquid que distribueix els nutrients per les plantes. A partir d'aquí, es pot extreure i concentrar per tal d'elaborar el sucre alternatiu.

La fructosa és un monosacàrid amb la mateixa fórmula empírica que la glucosa però amb una estructura diferent ja que la fructosa és una cetohehexosa, és a dir, conté un grup cetona. Quan està en contacte amb l'aigua es troba en forma de furanosa². La seva fórmula molecular és $C_6H_{12}O_6$.

A causa de la seva estructura, la fructosa estimula les papil·les gustatives i produeix la sensació de dolç que percebem a la nostra boca.

Aquesta substància, si es consumeix en quantitats moderades, pot ser beneficiosa pel cos sense provocar problemes ni intoleràncies ja que produeix energia que s'emmagatzema en forma de glucogen o en forma de triglicèrids o greixos. Alhora, també en quantitats moderades, és recomanada com a edulcorant nutritiu per a dietes específiques.

En canvi, majoritàriament els humans tenim una baixa capacitat per absorbir la fructosa a causa de que té una estructura diferent als altres components del sucre i, per aquest motiu, si es consumeix de manera excessiva pot provocar problemes intestinals en acumular-se al cos. Per aquest motiu, s'ha de controlar la quantitat de fructosa que es consumeix ja que pot provocar problemes metabòlics diversos.

2.2.2 Glucosa

La glucosa és una forma de sucre que es troba present en els aliments i que està

² Estructura química que inclou un anell de cinc àtoms.

considerat el sucre més important per al metabolisme humà. Aquest carbohidrat està relacionat amb la quantitat de sucre que l'organisme és capaç d'absorbir a través dels aliments i transformar en energia. Per aquest motiu, determina el nivell de sucre en sang. La glucosa s'oxida al cos mentre produeix diòxid de carboni, aigua i alguns altres compostos que proporcionen energia a l'organisme. De la mateixa manera, la glucosa també proporciona energia a les plantes.

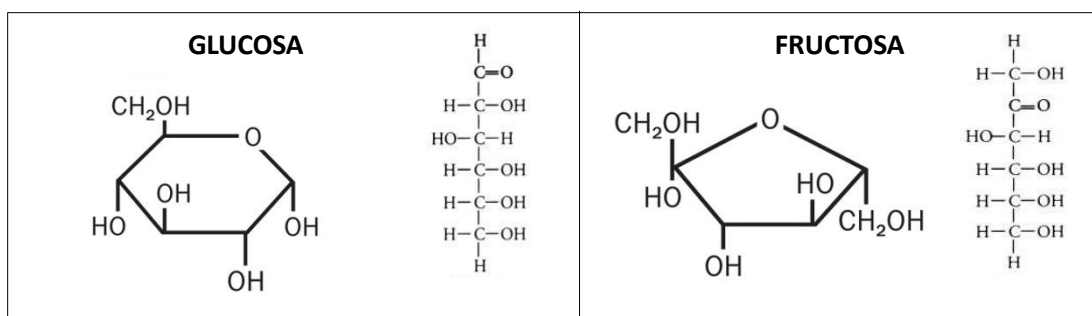
Reacció d'oxidació de la glucosa:



La quantitat de glucosa a la sang ha de ser l'adequada. Aquesta quantitat està controlada pel pàncrees el qual allibera insulina que és l'encarregada de regular la quantitat de sucre que es troba present en el nostre cos. El fet de que aquest mecanisme de control no funcioni pot portar problemes a l'organisme i desenvolupar certs símptomes.

La glucosa està considerada el compost orgànic més abundant de la natura ja que totes les fruites naturals contenen una certa quantitat d'aquesta que, de la mateixa manera que la fructosa, es pot extreure, concentrar i formar un sucre alternatiu.

La glucosa és un monosacàrid amb la fórmula molecular $C_6H_{12}O_6$. A diferència de la fructosa, és una aldohexosa, és a dir, conté un grup aldehyd en un extrem. Principalment es troba en forma de piranosa³.



Imatge 7: Diferència entre glucosa i fructosa: grups -OH i O=.

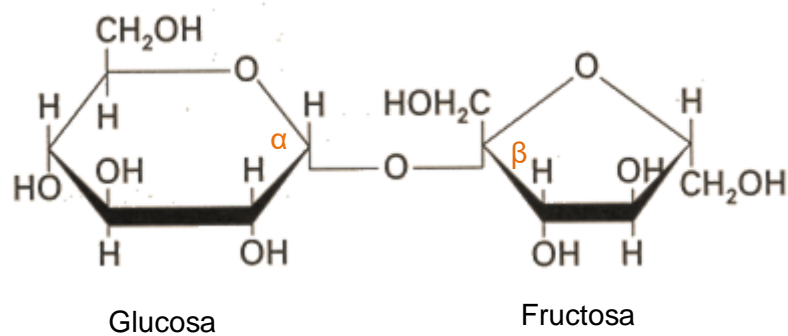
Font: cuadroscomparativos.com

2.2.3 Sacarosa

La sacarosa és un disacàrid format per una glucosa, la qual es troba amb forma de piranosa, i una fructosa amb forma de furanosa. Aquests monosacàrids es troben

³ Estructura química que inclou un anell de sis àtoms.

enllaçats pel carboni 1 en el cas de la glucosa i per el carboni 2 en el cas de la fructosa. Per tant, l'enllaç és de tipus glicosídic. D'aquesta manera, la sacarosa és una α -D-glucopiranos(1 \rightarrow 2) β -D-fructofuranosa. Aquestes dues molècules (els dos monosacàrids que la formen) són isòmers, és a dir, tenen la mateixa fórmula molecular però es diferencien per la posició relativa dels grups carboxil i hidroxil. La fórmula molecular de la sacarosa és $C_{12}H_{22}O_{11}$.



Imatge 8: Composició química de la sacarosa.

Font: todoesquimica.blogia.com

La sacarosa, la qual és el principal component del sucre comú, s'utilitza bàsicament en l'alimentació per amagar gustos i sabors desagradables gràcies a la seva propietat com a edulcorant. Per aquest motiu, és l'edulcorant més utilitzat per endolcir els aliments.

Un alt consum d'aquesta substància pot provocar càries, obesitat, diabetis i altres malalties associades. Alhora, també existeixen persones amb intolerància a la sacarosa a causa de la manca de l'enzim sacarasa el qual és l'encarregat de fraccionar la sacarosa en fructosa i glucosa al moment d'ingerir-la per tal de poder-la digerir correctament.

Tot i així, la sacarosa també aporta alguns beneficis si es consumeix amb moderació. Aquesta substància és un dels ingredients que aporta més energia al nostre organisme. Alhora, també permet mantenir els valors necessaris de glucogen al nostre cos, permet la nutrició del sistema nerviós i, pel fet que posseeix un important efecte relaxant, ajuda a evitar l'insomni. Finalment, a part d'aquests beneficis, la sacarosa és essencial durant els primers anys de vida ja que fa un paper molt important en el desenvolupament dels teixits del cos.

Aquesta substància prové de fonts vegetals. Les dues fonts principals del sucre són la canya de sucre la qual s'hi troba amb un 20% del seu pes i la remolatxa sucrera la

qual s'hi troba amb un 15%.

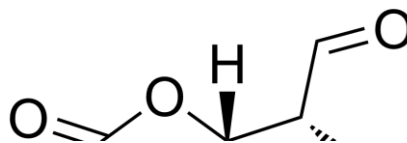
3.2.4 Glucuronolactona

La glucuronolactona és un carbohidrat derivat de la glucosa que es produeix de manera natural al fetge humà. Aquest component químic es troba present en pràcticament tots els teixits connectius i fibrosos dels organismes animals i, alhora, també es pot trobar a la sabia de moltes plantes i en alguns aliments com el vi.

La funció principal d'aquesta substància és la desintoxicació, és a dir, ajuda al cos a eliminar les seves pròpies substàncies tòxiques. Per aquest motiu, es creu que aquesta substància millora el rendiment i disminueix la fatiga.

Fins aquest moment no estan estudiats els efectes secundaris que provoca el fet d'ingerir glucuronolactona. Tot i així, s'afirma que, si el consum d'aquesta substància és moderat, no provoca cap risc per a la salut. No passa el mateix amb les persones diabètiques ja que aquestes han de controlar molt la quantitat de glucuronolactona que consumeixen.

La seva fórmula molecular és $C_6H_8O_6$. Aquest component normalment es troba en forma d'aldehid.



Imatge 9: Glucuronolactona en forma d'aldehid.

Font: misioneducacionparalasalud.blogspot.com.es



2.3 EXTRACTES DE PLANTES

2.3.1 Guaranà

El guaranà és una planta de la família de les sapindàcies originària de la baixa Amazònica i avui dia produïda també a Veneçuela i Colòmbia. És coneguda per l'alt contingut d'estimulants que té el seu fruit i, alhora, està considerada una de les substàncies naturals més energètiques. El fruit és una càpsula roja que normalment conté una sola llavor la qual s'utilitza per aspectes terapèutics i alimentaris, com és el cas de les begudes energètiques.



Imatge 10: Fruit i llavors de la planta guaraná.

Font: blocdecmc.blogspot.com

La composició química del guaranà es caracteritza per la presència d'alcaloides de tipus metilxantines. La llavor de guaranà conté altes concentracions de cafeïna, entre un 6% i un 8%, tanins i, en majors quantitats, teofil·lina i teobromina. Els efectes estimulants que té la llavor s'atribueixen als components dels quals està formada.

A causa de l'alta presència de cafeïna en la seva estructura, aquesta planta adopta unes propietats semblants a les de la cafeïna. Per aquest motiu, el guaranà és un estimulants del sistema nerviós central i s'utilitza per a evitar el mal de cap, el cansament i l'apetit ja que té una gran capacitat de treure la gana. Alhora, pot causar nerviosisme, insomni, augment de la pressió arterial i hiperactivitat. Per tant, no està recomanat el seu consum a persones embarassades o en període de lactància i a persones amb intolerància a la cafeïna.

Tot i així, el guaranà té moltes propietats terapèutiques. A causa de la presència de substàncies com la teofil·lina i la teobromina en la seva composició, les llavors de guaranà tenen accions antiinflamatòries i immunològiques, accions protectores de la respiració, capacitats per allargar l'envelliment, i, a més a més, són capaces d'ajudar a la circulació de la sang de tot el cos, principalment del cervell. Alhora, a causa dels tanins que s'hi troben presents tenen altres propietats com la capacitat antioxidant.

2.3.2 Extracte de ginseng



El ginseng és una planta herbàcia lleugerament aromàtica que conté una gran quantitat de substàncies actives, àcids essencials, aminoàcids, vitamines, minerals, glúcids i algunes proteïnes.

La seva arrel s'utilitza tradicionalment en la medicina xinesa pel tractament de diferents

Imatge 11: Arrel de ginseng

Font: salud.uncomo.com

dolors. En general, es creu que és una substància apològica, és a dir, que ajuda a l'organisme a adaptar-se millor a l'entorn i, a més a més, també augmenta la immunitat i millora la salut.

Alguns experts neguen aquestes propietats però creuen que si es pren de manera moderada es pot tolerar bé i no produeix cap efecte tòxic i, fins i tot, pot aportar certs beneficis.

Tot i així, poden aparèixer certs efectes secundaris si es consumeix en excés, com diarrea, picors, lleugers trastorns gastrointestinals i augment de la pressió arterial. A més a més, si s'alterna amb cafeïna poden augmentar els seus efectes secundaris i, per aquest motiu, en les begudes energètiques no aporten cap benefici.

També s'ha descobert un síndrome, el qual encara necessita molta més investigació, que sorgeix si se'n fa un abús, el GAS (*Ginseng Abuse Syndrome*) el qual produeix hipertensió arterial, insomni i erupcions cutànies, entre d'altres.

El ginseng no s'aconsella durant el curs de malalties agudes i d'embaràs o lactància ja que poden provocar l'avortament.

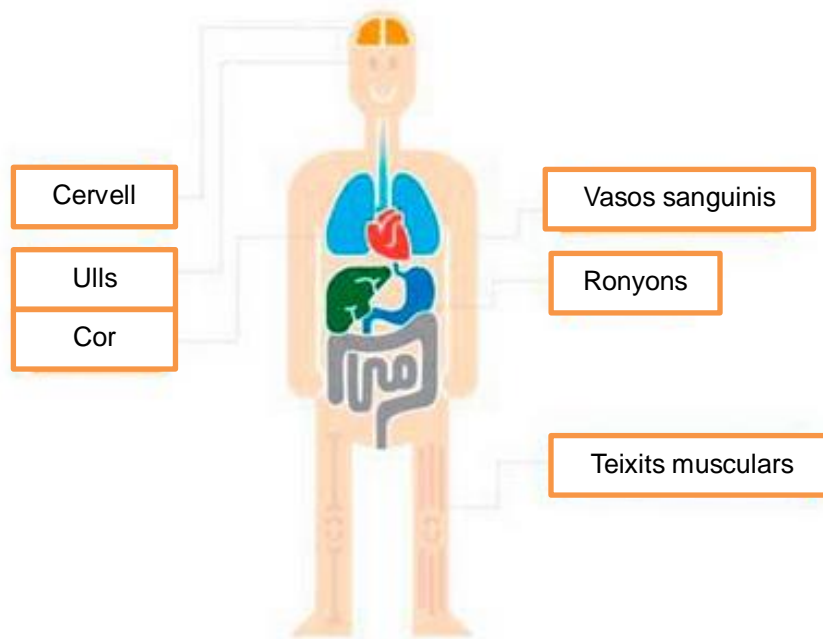
Tot i així, la majoria dels productes alimentaris utilitza el ginseng com un extracte per tal de que el producte tingui el seu aroma ja que està considerat una planta amb un aroma agradable.

2.4 AMINOÀCID: TAURINA

La taurina és un àcid orgànic el qual es troba en petites quantitats i de manera natural en els teixits de molts animals, incloent els humans. El seu nom prové de la paraula llatina *taurus* que significa toro ja que es va descobrir per primer cop a la bilis d'un toro a mitjans del segle XIX.

La taurina és una aminoàcid no essencial ja que es sintetitza de manera natural en el nostre organisme. Tot i així, també el podem obtenir a través de la dieta. De manera natural, es sintetitza en el pàncrees a través d'un procés de biosíntesi a partir de l'oxidació de l'aminoàcid cisteïna. Tot i així, en el cas de les begudes energètiques, aquesta substància es sintetitza de forma artificial igual que en molts altres aliments.

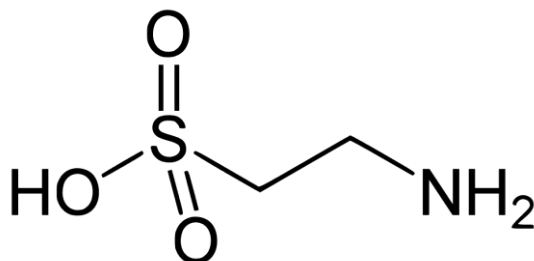
Es troba sobretot en els òrgans del cos on hi ha alta activitat elèctrica, com és el cas dels ulls, el cervell, els músculs, el cor, les plaquetes i el sistema nerviós.



Imatge 12: Parts del cos on s'hi sintetitza la taurina.
Font: hsnstore.com

Aquest aminoàcid es diferencia dels altres aminoàcids perquè no conté el grup carboxil i, per aquest motiu, no s'incorpora en el grup de les proteïnes sinó que actua com un aminoàcid lliure en la majoria de teixits animals.

El seu nom químic és àcid 2-aminoetansulfònic i la seva fórmula química és $C_2H_7NO_3S$.



Imatge 13: Taurina
 Font: curiosoando.com

Fins aquest moment, no s'han trobat efectes secundaris ni toxicitat per part d'aquesta substància mentre que es consumeixi en quantitats moderades. La ingesta diària considerada segura és d'aproximadament 3 grams per un adult sa, tot i així, no és tan segur aquest límit pel que fa als nens, dones embarassades i persones que pateixen alguna malaltia o condició sanitària especial.

La taurina té unes funcions concretes sobre el nostre organisme, les funcions principals són:

Digestió

Ajuda a la digestió dels greixos ja que és un dels components de la bilis, la qual dissol els greixos facilitant així la seva digestió i absorció. Actua sobre les vitamines liposolubles les quals venen dissoltes en greixos ingerits.

Funció cel·lular

Actua com a antioxidant prevenint danys cel·lulars causats per l'oxidació com a conseqüència de substàncies químiques produïdes en els processos metabòlics normals. Alhora, augmenta el volum de les cèl·lules musculars amb la finalitat de retenir més aigua i estabilitza les seves membranes cel·lulars.

Funció cognitiva

Millora l'estat de concentració i el nivell intel·lectual a causa de la seva acció sobre el sistema neuromuscular.

Sistema immune

Fomenta l'acció del sistema immunològic creant anticossos i combatent contra amenaces bacterianes.

Sistema nerviós central

Coordinar l'activitat de les neurones i regular la transmissió de l'impuls nerviós.

Retina de l'ull

Protegeix la retina a causa de la seva alta concentració. Neutralitza l'oxidació d'àcids grassos poliinsaturats de la retina i manté la seva morfologia i les seves funcions.

Si en algun moment el cos pateix un dèficit de producció de taurina es desenvolupen uns certs símptomes sobre l'organisme ja que s'interfereixen les funcions principals que té:

- Sistema nerviós: problemes neuromusculars.
- Sistema cardiovascular: cardiomiopatia.
- Sistema ocular: trastorns de la retina.
- Sistema digestiu: trastorns en la digestió de greixos i modificació de la funció principal de la bilis.

Aquest dèficit pot ser causat per la deficiència dels enzims o dels aminoàcids com la cisteïna i, en aquest cas, s'hauria d'ingerir taurina a través de la dieta per tal d'evitar els problemes que aquesta deficiència pot arribar a causar fins i tot en una persona totalment sana.

2.5 VITAMINES DEL GRUP B

La vitamina B és un grup de vuit vitamines (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9 i B12) relacionades amb el metabolisme del cos. Tenen el mateix nom perquè en un principi es creia que eren una única vitamina però més endavant es va descobrir que n'hi havia diverses, totes amb funcions semblants. Són vitamines hidrosolubles, és a dir, es dissolen en aigua i, per aquest motiu, es poden perdre en la cocció dels aliments que es fan en aigua. Alhora, si es prenen en excés, s'expulsen a través de l'orina.

Aquestes vitamines són essencials per al bon funcionament de l'organisme. Tenen una gran importància a l'hora de mantenir l'organisme actiu i obtenir més ràpidament energia.

Les principals propietats de la vitamina B són:

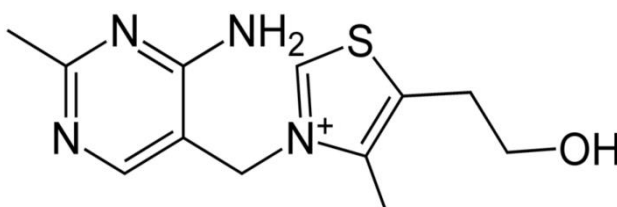
- Bon funcionament del metabolisme energètic.
- Millorar l'estat d'ànim.
- Prevenir malalties cardiovasculars.
- Enfortir els ossos.
- Protegir cabell, pell i ungles.

VITAMINA B1: Tiamina

La vitamina B1 es transforma en un coenzim que participa en el metabolisme dels hidrats de carboni i aminoàcids. També és imprescindible per a la formació d'ARN i d'ADN i, finalment, ajuda a mantenir la integritat del sistema nerviós.

Fonts: Blat, cacauets, espinacs, col,...

QDR⁴: 1,1 mg.



Imatge 14: Vitamina B1

Font: scientificpsychic.com

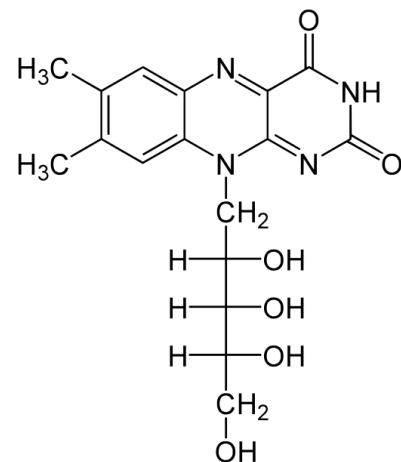
⁴ Quantitat diària recomanada, basada en la normativa 2008/100/CE del 28 d'octubre de 2008

VITAMINA B2: Riboflavina

La riboflavina és essencial per al bon funcionament dels mitocondris, orgànuls cel·lulars encarregats de subministrar l'energia necessària a la cèl·lula per a la seva activitat. D'aquesta manera, aquesta vitamina també participa en altres processos relacionats amb la producció d'energia a partir d'hidrats de carboni, greixos o proteïnes.

Fonts: ametlles, arròs, llet, ous, espinacs, soja,...

QDR: 1,4 mg.



Imatge 15: Vitamina B2
Font: scientificpsychic.com

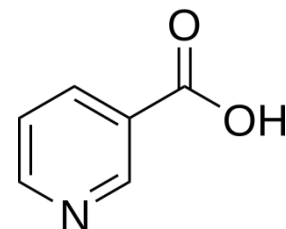
VITAMINA B3: Niacina

De la mateixa manera que les altres vitamines, la vitamina B3 intervé en el metabolisme dels hidrats de carboni, greixos i proteïnes per produir energia. Una altra funció d'aquesta vitamina és reduir el colesterol LDL.

Paral·lelament, també ajuda al cos a produir hormones sexuals i hormones relacionades amb l'estrès.

Fonts: llevat, carns vermelles, llet, ous, vegetals verds,...

QDR: 16 mg.



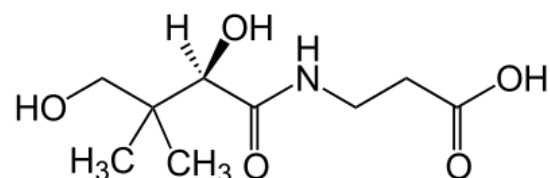
Imatge 16: Vitamina B3
Font: scientificpsychic.com

VITAMINA B5: Àcid Pantotènic

Com les altres vitamines, la B5 actua sobre el metabolisme cel·lular per alliberar energia. També intervé en la salut de la pell ja que té la capacitat de reduir els signes d'envelliment de la pell.

Fonts: alvocats, ous, carn, llegums,...

QDR: 6 mg.



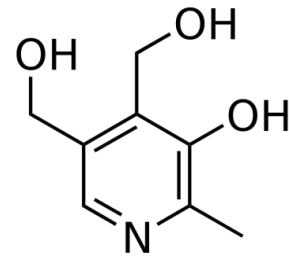
Imatge 17: Vitamina B5
Font: scientificpsychic.com

VITAMINA B6: Piridoxina

La piridoxina és utilitzada per a la formació de coenzims i per a facilitar el metabolisme de les proteïnes ja que és necessària per a l'absorció dels aminoàcids. Una altra funció essencial d'aquesta proteïna és la participació en la formació de glòbuls vermells.

Fonts: pollastre, paó, tonyina, salmó, lleties, llavors de gira-sol, formatge, arròs,...

QDR: 1,4 mg.



Imatge 18: Vitamina B6
Font: scientificpsychic.com

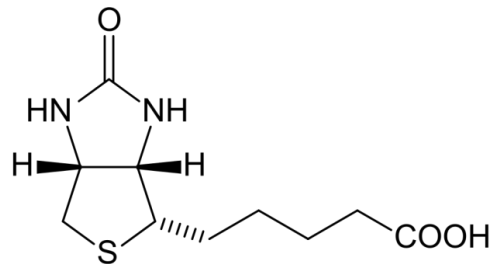
VITAMINA B8: Biotina

La vitamina B8 actua sobre el metabolisme dels lípids i glúcids i, d'aquesta manera, intervé en la formació de glucosa. També és coneguda com a "vitamina de la bellesa" ja que participa en el manteniment del cabell, de la pell i de les ungles.

Aquesta vitamina, a més a més, és essencial durant l'embaràs per al creixement del nadó.

Fonts: llevat, fetge, carn de porc, pollastre, peix, patates, ou, fruits secs,...

QDR: 50 µg.



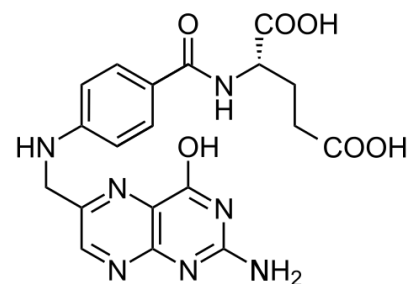
Imatge 19: Vitamina B8
Font: scientificpsychic.com

VITAMINA B9: Àcid fòlic

La vitamina B9 forma part del transport de coenzims que controlen el metabolisme dels aminoàcids. Aquesta vitamina és essencial pels teixits de ràpida regeneració com són els músculs o les cèl·lules sanguínies i, alhora, també és imprescindible per a la formació d'ARN i d'ADN.

De la mateixa manera que la vitamina B8, aquesta vitamina és essencial per a l'embaràs ja que s'encarrega de prevenir el part prematur i els defectes del fetus.

Fonts: verdures verdes, espàrrecs, salmó, llet, blat,...



Imatge 20: Vitamina B9
Font: scientificpsychic.com

QDR: 200 µg.

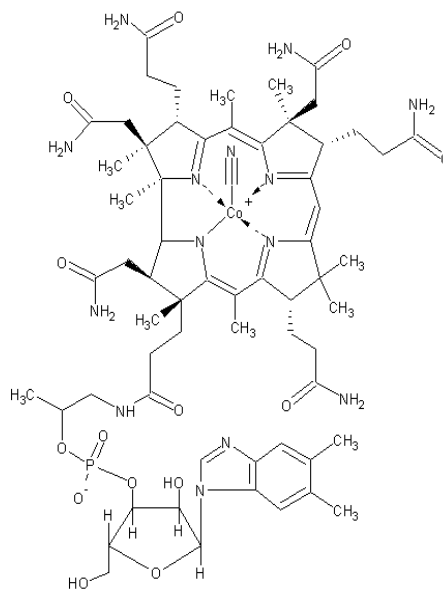
VITAMINA B12: Cobalamina o Metilcobalamina

Aquesta vitamina forma part dels coenzims essencials de totes les cèl·lules. Alhora, també intervé en moltes funcions metabòliques, com el desenvolupament de les cèl·lules nervioses i el creixement dels nervis, la síntesi d'ADN, la producció d'energia, el control d'hormones i el manteniment del sistema cardiovascular, entre d'altres.

Un dèficit de la vitamina B12 pot provocar un greu impacte sobre la salut com la fatiga crònica, la depressió o l'estrès crònic.

Fonts: peix, marisc, ous, làctics, carn,...

QDR: 2,5 µg.



Imatge 21: Vitamina B12

Font: scientificpsychic.com

Les vitamines del grup B no presenten toxicitat ja que, al ser hidrosolubles, no s'acumulen a l'organisme. Tot i així, hi ha dues excepcions: la vitamina B3 (niacina) i la vitamina B6 (piridoxina). La primera actua sobre la pell i un excés d'aquesta vitamina pot comportar malalties hepàtiques. En canvi, la piridoxina, en dosis elevades, és responsable de danys sobre el sistema nerviós.

Tot i així, moltes d'aquestes vitamines, encara que no siguin tòxiques, poden provocar dolors abdominals i diarrees si es consumeixen en grans quantitats i, en altres casos, també poden manifestar interaccions amb certes substàncies o medicaments. Si es consumeixen amb aliments que porten tanins, com el cafè, s'inhibeixen les seves funcions. Per tant, s'ha de tenir molt en compte amb quines substàncies es prenen aquestes vitamines ja que poden provocar altres efectes adversos.

3. CONSUM DE LA POBLACIÓ

Un estudi de l'EFSA⁵, de març del 2013, dóna informació sobre el consum general de begudes energètiques que fan les tres franges de la població, nens, adolescents i adults. Aquestes dades van sorgir d'una enquesta que es va fer a 52.000 persones de 16 estats diferents.

El consum d'aquestes begudes estimulants és molt elevat, sobretot en el cas dels més joves. Més de la majoria dels adolescents, entre 10 i 18 anys, són consumidors i, a més a més, un 12% d'ells consumeixen set litres al mes. Encara que aquesta població sigui una minoria, la quantitat de beguda energètica és molt elevada respecte al consum que fa l'altre part de la població. Els adults i els nens fan un consum més baix d'aquestes begudes energètiques però, tot i així, s'ha de tenir en compte. El 30% en el cas dels adults és una quantitat important però no tan com el cas dels nens ja que tenen una franja d'edat més petita, concretament de 3 a 10 anys. S'ha de tenir molt present la quantitat de nens que consumeixen 4 litres al mes ja que és un 16%.

Un nombre molt important, concretament més de la meitat de tota la població, alterna begudes energètiques amb alcohol i un nombre lleugerament inferior utilitza aquestes begudes a l'hora de dur a terme una activitat física per tal d'intentar augmentar el seu rendiment.

	Nens	Adolescents	Adults
Franja d'edat	3-10	10-18	18-65
Consumidors	18%	68%	30%
Grans consumidors	16% (4L/mes)	12% (7L/mes)	12% (4,5L/mes)
Amb alcohol	0%	53% dels consumidors	56% dels consumidors
Associat a l'exercici físic	No especificat	41% dels consumidors	52% dels consumidors

Taula 3: Resultats de l'estudi de l'EFSA.

Font: cat.elpais.com

El principal causant de l'alt consum d'aquestes begudes és la legalitat que tenen i l'acceptació popular que tenen dins la societat ja que, per molt nocives que siguin, aquestes substàncies estan legalitzades.

⁵ Autoritat Europea de Seguretat Alimentària

4. EFECTES SECUNDARIS

Majoritàriament, quan consumim qualsevol aliment només tenim en compte la sensació que ens produeix i, en canvi, no som conscients de l'impacte que fa sobre el nostre organisme. Alhora, també s'ha de tenir present si el producte que es consumeix pot arribar a crear una addicció o algun tipus de dependència ja que, a la llarga, aquest fet pot arribar a ser molt problemàtic.

En el cas de les begudes energètiques s'hauria de tenir aquests aspectes presents ja que causen un impacte important sobre el nostre cos. Aquestes begudes aporten unes sensacions les quals semblen beneficioses per a l'organisme ja que aporten energia i la sensació de benestar però, en realitat, tenen molts efectes secundaris dels quals els consumidors no en són conscients. Aquests efectes poden desencadenar canvis en l'organisme tan metabòlics com mentals, és a dir, alteren el cos en molts sentits diferents. Per tant, els efectes secundaris poden ser molt més significatius que els efectes que la persona percep en el moment d'ingerir-la.

També s'ha de tenir present si els efectes es manifesten de la mateixa manera en totes les persones ja que hi ha la possibilitat de que hi hagin certs consumidors que siguin més sensibles a aquestes substàncies i que els hi afectin de manera més problemàtica.

Per tots aquests motius, hi hauria d'haver més control sobre el consum d'aquestes begudes energètiques.

4.1 RECORREGUT DINS L'ORGANISME

Els components de les begudes energètiques, com qualsevol substància que s'ingereix, duen a terme un recorregut dins l'organisme des del moment que entren en el cos fins el moment de digerir-les.

Aquest recorregut es basa principalment en substàncies com els sucres i la cafeïna i els efectes que aquestes produeixen, és a dir, com es manifesten les diferents substàncies en cada moment dins l'organisme i l'impacte que hi fan.

Després de 10 minuts	Arribada de la cafeïna al torrent sanguini. Augment del ritme cardíac i la pressió arterial.
Entre 15 i 45 minuts	Nivell de cafeïna en sang al màxim. Millora de la concentració i l'estat d'alerta.
Entre 30 i 50 minuts	Absorció total de la cafeïna al cos. Absorció de la major part del sucre al fetge. Alliberació d'insulina a causa dels alts nivells de glucosa.
Després de 60 minuts	Baixada de sucre. Disminució dels efectes de la cafeïna. Sensació de cansament i poca energia.
Entre 5 i 6 hores	Reducció de la cafeïna en sang fins al 50%.
Dotze hores	Desaparició total de la cafeïna a la sang.
Entre 12 i 24 hores	Síntomes d'abstinència (mal de cap, irritabilitat,...).
Entre 7 i 12 dies	Tolerància de la ingesta regular de cafeïna per part del cos.

Taula 4: Recorregut d'una beguda energètica per l'organisme.

4.2 EFECTES SOBRE LA SALUT

El consum excessiu de begudes energètiques pot tenir una gran varietat d'efectes adversos, principalment generats pel seu alt contingut de cafeïna. Tot i així, els efectes secundaris no es manifesten tots alhora ni de la mateixa manera en totes les persones.

Canvis en el ritme cardíac

Augment del ritme cardíac en forma de taquicàrdies i, en casos més extrems, pot arribar-se a provocar algun col·lapse.

Contractilitat del cor

Augment significatiu de les taxes de contracció del cor.

Augment de l'adrenalina

Ansietat i nerviosisme, les quals poden tardar fins a tres hores en desaparèixer.

Deshidratació

Falta d'hidratació, en casos extrems pot arribar a ser molt greu.

Gastritis

Cremor d'estómac i dolor a l'hora d'ingerir altres aliments.

Pèrdua de consciència

A causa de l'augment de l'adrenalina el cos vol intentar disminuir la freqüència cardíaca i, per aquest motiu, arriba poca irrigació al cervell i es provoquen desmaís.

Alteració dels nervis

Els estimulants que contenen aquestes begudes afecten al sistema nerviós central, el qual és l'encarregat d'enviar els impulsos nerviosos. D'aquesta manera, els impulsos nerviosos no s'envien correctament i no arriba bé la informació als músculs, aquest fet afecta a tot el cos a l'hora de fer els moviments.

Alteració en els vasos sanguinis

Vasoconstricció, és a dir, disminueix el volum dels vasos sanguinis i impedeix part de la circulació de sang a través d'ell. Les persones hipertenses, a causa de patir problemes de la pressió arterial, poden arribar a patir embòlies, derrames, infarts, etc.

Danys en els ronyons

A causa de la vasoconstricció severa, no arriba suficient sang als ronyons i, al llarg del temps, es produeix un dany renal intens, els nutrients són rebutjats per l'organisme i, per aquest motiu, es provoca una alteració de la pressió arterial.

Inhibició de neurotransmissors

La cafeïna i la taurina són inhibidors, és a dir, provoquen que els neurotransmissors no funcionin correctament i, per tant, impedeixen la comunicació correcta entre les neurones.

Alteracions de la son

Insomni el qual a la llarga pot desencadenar cansament crònic fent que el funcionament del cos es vagi deteriorant. Afecta principalment als nens, els quals tenen unes hores de son concretes que s'han de respectar per assegurar el bon funcionament del cos.

Alteracions durant l'embaràs

Les substàncies com la cafeïna i la taurina poden creuar la placenta i, en altes concentracions, poden contribuir en el fet de que el nadó neixi amb un pes més baix a la mitjana o, fins i tot, provocar l'avortament.

Els efectes de les begudes energètiques a llarg termini no estan totalment demostrats ja que s'han intentat estudiar però no s'han trobat evidències sobre els efectes colaterals que poden provocar aquestes begudes al cap de molt de temps de prendre-les diàriament. Aquests estudis s'haurien de reforçar ja que, amb les alteracions que produeix la ingesta d'aquestes begudes, és possible que augmentin amb el temps i que portin aquests efectes a un nivell superior i més greu el qual s'hauria de tractar.

Tot i així, el consum de begudes energètiques està relacionat amb un increment del risc a patir problemes cardíacs i neurològics. Alhora, també afecta al desgast de l'esmalt dental a causa de l'acidesa de les begudes i a un augment de pes a causa de la presència de sucres que contenen aquestes begudes i, alhora, en excés, a problemes de colesterol i altres afeccions com la diabetis tipus 2.

4.3 ES MANIFESTEN IGUAL EN TOTES LES PERSONES?

Els efectes secundaris no es manifesten igual en totes les persones. Aquest fet depèn de la quantitat de beguda energètica ingerida al cos i del metabolisme de cada persona.

Tenen més risc a patir problemes els infants, les dones embarassades o en període de lactància, els diabètics, els hipertensos i les persones amb problemes de cor o amb trastorns neurològics, sense oblidar les persones sensibles a la cafeïna.

Per tant, cada persona respon d'una manera diferent al consum de les begudes energètiques. Algunes persones les quals estan acostumades al consum de cafeïna no pateixen tants canvis en l'organisme com una persona que consumeix una dosi de cafeïna per primer cop.

Ahora, també dependrà de si la persona consumidora està habituada a practicar activitat física o no. En el cas d'una persona sedentària, els efectes secundaris es manifestaran amb més rapidesa i els danys seran més importants, és a dir, serà més afectada que una persona que practica activitat física habitualment ja que l'esportista cremarà abans tot el que ha ingerit i la beguda farà el recorregut pel cos més ràpidament.

4.4 CREEN DEPENDÈNCIA?

Les begudes energètiques no creen addicció però, en canvi, poden produir tolerància i dependència si es consumeixen en excés. Produeixen dependència psíquica pròpia de qualsevol substància estimulant. Un cop es consumeix una substància d'aquest tipus, aquesta incita a consumir-la de nou per tornar a revivre les sensacions que aquesta ha proporcionat anteriorment ja que, suposadament, ha augmentat l'energia de la persona que l'ha consumit. Per tant, les begudes energètiques produeixen una sensació d'eufòria que la majoria de persones volen tornar a experimentar.

Ahora, també provoquen una dependència física si es consumeixen habitualment, el cos comença a adaptar-se i tolerar-les de millor manera. D'aquesta manera, es va augmentant la quantitat de beguda energètica que es consumeix ja que, un cop el cos s'acostuma a la quantitat diària, es necessita més quantitat de beguda energètica per tal de tornar a experimentar la sensació estimulant que proporcionen els seus components.

Si una persona que està habituada a prendre begudes energètiques diàriament es salta la dosi de la qual està acostumada pateix el síndrome d'abstinència a causa de la falta de cafeïna.



Imatge 22: Persona dependent.
 Font: www.comodeiar.info

Hi ha unes certes senyals que indiquen que existeix un problema de dependència. Si una persona respon les següents preguntes afirmativament té un problema de dependència respecte a aquestes begudes i pensa que necessita la seva quantitat diària per poder realitzar el seu dia a dia correctament. Les preguntes

són les següents:

Necessites una beguda energètica al matí per començar el dia?

Portes begudes d'aquest tipus per treballar i sentir-te realitzat?

Prefereixes aquestes begudes que qualsevol altre?

Si estàs un dia sense consumir una beguda energètica estàs constantment pensant en ella?

Quan no pots consumir una beguda d'aquest tipus et poses nerviós?

Tens problemes de concentració si t'has saltat la dosi diària de la qual estàs acostumat?

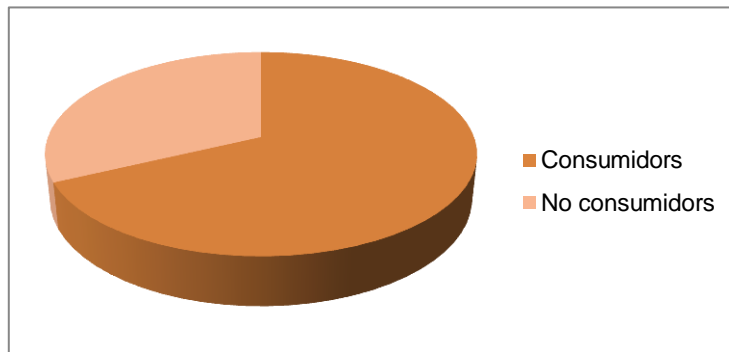
Per tal de solucionar el problema de dependència cal reduir la quantitat de beguda energètica que es consumeix diàriament. Aquest procés és lent ja que s'ha de reduir la quantitat en petites dosis. De la mateixa manera que deixar una droga com el tabac o l'alcohol, si es fa una reducció total d'aquesta substància pot arribar a ser molt perillós i es poden desencadenar altres efectes secundaris. Una altra manera de superar aquesta dependència és substituint les begudes energètiques per altres begudes naturals les quals són beneficioses pel cos i realment donen més energia a l'organisme.

“En realidad, estas bebidas no son otra cosa que una droga legal, por así decirlo, para tener un buen rendimiento”⁶ va dir el doctor Raúl Tovar després de fer un estudi amb ratolins.

⁶ Frase extreta de l'article *Bebidas energéticas que dañan como drogas* publicat pel centre d'addiccions Can Rosselló. <https://www.centroadiccionesbarcelona.com/bebidas-energeticas-que-danan-como-drogas/>

5. EFECTES SOBRE LA POBLACIÓ JOVE

Els principals consumidors són els joves adolescents dels quals més de la meitat consumeixen begudes energètiques habitualment. El consum d'un adolescent no hauria de ser superior a 100 mg de cafeïna i s'hauria de trobar entre 21 grams i 33 grams de sucre al dia. Un cop es superen aquestes quantitats es considera un excés. El fet de superar aquests nivells fa que pateixin certs efectes secundaris i canvis en el comportament.



Gràfic 1: Quantitat de consumidors i no consumidors adolescents de begudes energètiques.

Els adolescents comencen a provar una beguda energètica a manera de refresc fins a convertir-se en un dependent a aquesta substància, encara que no sigui la mateixa addicció que pateix una persona que està enganxada a algun tipus de droga.

L'alt consum és causat per la pressió de grup que pateixen els adolescents, és a dir, si comença una nova tendència, en aquest cas la de les begudes energètiques, la majoria la segueixen ja que està de "moda". Per tant, reben influències dels seus amics, companys o, fins i tot, desconeguts. D'aquesta manera, un cop comença una tendència similar a aquesta és difícil que desaparegui sinó que, durant un temps llarg, va augmentant. A partir d'això, els adolescents comencen a confondre la finalitat d'aquestes begudes i les utilitzen en situacions errònies. Aquest consum erroni i la idea equivocada que tenen sobre l'efecte de les begudes energètiques fa que pateixin molts problemes.

Per aquest motiu, és molt important la conscienciació dels efectes de les begudes energètiques en els adolescents. Aquesta conscienciació s'hauria de dur a terme per part dels pares o dels mestres ja que són els que els hi aporten l'educació. Tot i així, també és important realitzar campanyes dirigides a pares, mestres i alumnat per tal d'assegurar-se que tots tinguin la idea correcta del que realment aporten aquestes

begudes. Actualment està augmentant el nombre de campanyes i de cartells que s'estan fent amb la finalitat de demostrar el que realment són les begudes energètiques.

5.1 EFECTES SOBRE LA SALUT

Aquest alt consum de begudes energètiques, que fa aquesta part de població, comporta una sèrie d'efectes secundaris. Els efectes secundaris sobre els adolescents són molt més importants que els que pateixen els adults els quals ja tenen tot el metabolisme desenvolupat. En canvi, els adolescents tenen un organisme més dèbil i vulnerable a causa de trobar-se en creixement.

Els adolescents en desenvolupament pateixen una pèrdua de densitat òssia a causa de la cafeïna la qual interfereix en l'absorció de calci i, per aquest motiu, provoca una debilitat dels ossos. Un altre efecte al qual són molt propensos és el decaïment de les dents i l'augment de pes, les grans quantitats de sucre presents en les begudes energètiques poden provocar problemes en la dentadura com les càries i, fins i tot, obesitat infantil.

El fet de tenir una edat jove, és probable que no es facin tants controls cardíacs com en els més grans, això pot comportar problemes ja que és possible que algun adolescent pateixi problemes cardíacs i no sigui conscient i, en ingerir una beguda d'aquestes, es pugui provocar un efecte greu sobre el seu cos.

Principalment, els adolescents més propensos a patir problemes són els que pateixen convulsions, anomalies cardíques i trastorns d'humor i comportament. Al mateix moment, les begudes energètiques poden interactuar negativament amb els medicaments que aquestes persones poden arribar a prendre. Es recomana no prendre begudes energètiques mentre s'utilitzen medicaments que estimulen el sistema nerviós central ja que fan el mateix efecte que la cafeïna, medicaments per l'insomni ja que aquestes begudes podrien anular el seu efecte i, finalment, medicaments de liti ja que la cafeïna en disminueix l'efecte.

5.2 ALTERACIONS EN EL COMPORTAMENT

Les begudes energètiques poden alterar la conducta d'una persona a causa dels efectes que aquestes comporten. Per exemple, una persona que hagi consumit alguna

beguda energètica és possible que pateixi nerviosisme o hiperactivitat, això farà canviar la seva conducta en els diferents àmbits en els quals es trobi. S'ha comprovat que els nens i adolescents, en el món de l'estudi, canvien el seu comportament manifestant una actitud més negativa a l'aula a causa del nerviosisme. Alhora, també provoca més conflictes entre ells ja que estan estimulats pels components de les begudes energètiques. Paral·lelament, també reben canvis en el moment d'estudi ja que, al principi, tenen la sensació d'una millora de concentració.

Les alteracions en el comportament s'observaran sobretot si la persona que ha consumit alguna dosi, encara que sigui petita, no està acostumada ni té un hàbit de prendre'n. En canvi, un adolescent que té la costum de prendre una certa quantitat de begudes energètiques al dia ja no notarà tants canvis perquè el cos s'haurà acostumat i la seva actitud serà la mateixa que sempre. Tot i així, si les persones que estan habituades a prendre una certa dosi de cafeïna al dia augmenten aquesta quantitat, també poden manifestar canvis en el comportament però menys notables.

Un informe de la OMS⁷ afirma que les investigacions més recents mostren un nombre creixent de modificacions de la conducta i capacitats cognitives dels adolescents que les consumeixen. A part, el consum d'aquestes begudes energètiques està associat amb un major risc de patir depressió i dolències les quals poden arribar a necessitar tractament mèdic.

Un altre estudi⁸ assegura que els adolescents que consumeixen begudes energètiques tenen més probabilitats de patir problemes d'hiperactivitat i dèficit d'atenció (TDAH) a l'institut, concretament un 66% més propensos.

5.3 ASSOCIACIÓ AMB ALTRES SUBSTÀNCIES

Les begudes energètiques, per sí soles, tenen uns efectes secundaris sobre l'organisme però, aquests efectes, augmenten quan s'alternen amb altres substàncies. El fet d'alternar les begudes amb drogues pot comportar danys molt importants sobre les persones. Podem distingir dos tipus de drogues les quals afecten al sistema nerviós central, les depressores i les excitants. Les primeres inhibeixen l'activitat neuronal deixant el sistema nerviós menys actiu, en canvi, les segones exciten les neurones, és a dir, les activen mentre que es modifiquen les seves funcions principals.

⁷ Organització Mundial de la Salut

⁸ Article *El consum de begudes energètiques incrementa el risc de patir TDAH en els adolescents*. publicat per la revista *Academic Pediatrics*. L'estudi ha estat dirigit per la universitat nord-americana de Yale.

La droga depressora més important és l'alcohol mentre que la droga excitant principal és la cocaïna. Les dues tenen efectes diferents en el moment que s'alternen amb begudes energètiques ja que fan funcions contràries.

S'ha comprovat que el fet d'alternar aquestes begudes amb altres substàncies pot alterar la capacitat de controlar el consum de substàncies tòxiques, com l'alcohol i les drogues, en l'edat adulta.

5.3.1 Amb alcohol

Cada vegada es beu més quantitat d'alcohol en menys temps. Actualment està augmentant considerablement el nombre d'adolescents i adults que prenen alcohol habitualment o cada cop que surten de festa. La majoria d'ells, concretament un 71% de la població d'entre 18 i 29 anys, combinen l'alcohol amb les begudes energètiques, aquesta combinació s'ha convertit en una pràctica barata i popular entre els adolescents per tal d'evitar la ressaca i aguantar de festa fins a la matinada. A causa d'aquest consum, els adolescents no s'adonen de les quantitats d'alcohol que realment estan ingerint dins del seu cos i, per tant, fan un consum irresponsable mentre perden el control.

Al barrejar begudes energètiques amb alcohol, es produeix la combinació d'una substància estimulants amb una depressora i, d'aquesta manera, els efectes es compensen i es produeix una sensació de seguretat i control sense reduir les conseqüències motores ni visuals.



Imatge 23: Vodka amb Red Bull.
Font: ccma.cat

La principal funció de les begudes energètiques barrejades amb alcohol és emmascarar els efectes temporalment que produeix aquest, és a dir, l'embriaguesa, això fa que s'inciti a consumir més alcohol i que augmenti el risc de patir lesions per caigudes i accidents ja que no pots controlar els teus actes encara que t'ho sembli. D'aquesta manera, l'alcohol que va a la sang és el mateix que si no es consumeix combinat amb begudes energètiques.

Aquesta combinació bloqueja la defensa que té l'organisme d'indicar que no has de prendre més alcohol i, d'aquesta manera, encara que tinguis una sensació de benestar, en realitat t'estàs intoxicant. En canvi, quan ingereixes alcohol individualment

arriba un moment que tens son i això significa que el nostre cos ha arribat al límit de consum d'aquesta substància ja que el fetge, el qual és l'encarregat de processar-lo, i el sistema nerviós es saturen i necessiten un descans. Aquestes senyals desapareixen amb l'eufòria que produeixen les begudes energètiques i, així, l'alcohol es va acumulant al fetge.

Una sola copa equival a sis cafès aproximadament, suficient per sofrir símptomes. Per tant, alguns dels possibles riscos d'alternar begudes energètiques amb alcohol són:

- Eufòria.
- Depressió.
- Deshidratació.
- Insomni.
- Hipertensió.
- Arítmia.
- Taquicàrdies.
- Hipoglucèmia.
- Lesions musculars.
- Acidesa.
- Rampes.
- Problemes als ronyons i al fetge.

Alhora, aquesta barreja d'alcohol amb begudes energètiques provoca una sensació de mort imminent a causa de la freqüència cardíaca tan alta i la gran pressió sobre el pit que provoca la sensació de no poder respirar.

Un estudi⁹ assegura que la combinació de begudes energètiques amb alcohol és igual

⁹ Article *Un estudio asegura que mezclar alcohol con bebidas energéticas tiene efectos similares a los de la cocaína* publicat pel diari ABC. L'estudi ha estat realitzat pel professor Richard Van Rijn a la Universitat de Purdue (Indiana).

de perjudicial que el fet de consumir cocaïna. La investigació s'ha fet a través de ratolins adolescents els quals s'han dividit en dos grups. El primer grup, ingeria alcohol combinat amb begudes energètiques i, el segon grup se'ls subministrava cocaïna. A partir d'aquí, va observar que manifestaven un comportament igual els dos grups. El cervell d'un ratolí que havia consumit la combinació d'alcohol i beguda energètica es comportava igual que el cervell d'un que havia consumit estupefaents de tipus A, com la cocaïna, a causa d'una modificació neuroquímica del cervell.

Aquests efectes només s'observaven quan les begudes energètiques s'alternaven amb alcohol i, d'aquesta manera, es pot assegurar que els efectes són a causa de la combinació entre aquestes dues substàncies.

Alhora, aquest estudi també va demostrar que les persones que duen a terme aquesta barreja tenen més possibilitats de consumir cocaïna en un futur. Aquesta conclusió va sorgir a través de l'observació dels ratolins quan se'ls hi va subministrar cocaïna després de consumir el combinat i es van mostrar insensibles als efectes gratificants de la cocaïna. Aquest és el motiu del qual el consumidor habitual té dificultats en deixar-ho ja que s'ha produït canvis duradors en el seu cervell.

5.3.2 Amb drogues excitants

Associar begudes energètiques amb drogues provoca una unió de dos substàncies estimulants les quals es potencien entre elles.

Aquesta unió pot ser molt perjudicial per a l'organisme ja que la cafeïna que contenen les begudes energètiques fa que augmenti considerablement l'efecte de les drogues. Les drogues provoquen problemes neurològics a llarg termini ja que afecten notablement al cervell i, paral·lelament, les begudes energètiques pràcticament dupliquen aquests problemes. Poden augmentar les falses il·lusions, les confusions mentals, les al·lucinacions i el comportament anormal que es manifesta al consumir aquestes substàncies

Algunes d'aquestes drogues són la cocaïna, la nicotina i les amfetamines, entre d'altres.

El fet d'alternar aquestes begudes amb drogues excitants pot provocar efectes sobre la salut:

- Accidents cardiovasculars severos.
- Hipertensió.
- Hemorràgies cerebrals.
- Infarts cardíacs.

Aquesta barreja pot ser de risc vital sense importar l'edat de la persona que ho consumeix ja que afecta a tota la població, sense excepcions.

Les drogues, al provocar addicció, fan que hi hagin més probabilitats de desenvolupar dependència cap a les begudes energètiques ja que les dues substàncies són estimulants. Quan una persona es torna addicta a aquestes substàncies té la necessitat de seguir experimentant els efectes excitants que aquestes produeixen tot i que no manifestin exactament les mateixes sensacions a causa de que les drogues són més fortes i actuen més notablement sobre la persona i el seu cervell.

Individualment les drogues poden provocar més efectes negatius sobre la salut que les begudes energètiques però, en canvi, les dues associades poden actuar com una bomba sobre l'organisme.

6. EN EL MÓN DE L'ESPORT

Actualment, moltes persones que practiquen alguna activitat física utilitzen les begudes energètiques per tal d'hidratar-se i augmentar el seu rendiment. Els darrers anys, el consum d'aquestes begudes per fer esport ha augmentat, més del 52 % d'esportistes les consumeixen durant els entrenaments i, fins i tot, abans de les competicions.

Les begudes energètiques eliminen la sensació d'esgotament, d'estrès i de son de la persona que la consumeix mentre que proporcionen una sensació de benestar i concentració, per tant, fan un efecte energètic immediat el qual és produït per les substàncies psicoactives, com la cafeïna. La cafeïna, en quantitats moderades, millora el rendiment en els esports de mitjana o llarga durada ja que provoca un retard de la sensació de fatiga i una millora en l'estat d'alerta. La fatiga es retarda ja que la cafeïna augmenta l'alliberació d'àcids grassos que el múscul utilitza com a combustible, és a dir, afavoreix l'ús dels greixos com a font d'energia. Alhora, millora l'estat d'alerta a causa de l'estimulació del sistema nerviós central però, en aquest cas, no és eficient en totes les persones ja que n'hi ha que pateixen nerviosisme i inestabilitat emocional. Cal tenir en compte que les begudes energètiques contenen una gran quantitat de cafeïna la qual és superior a l'adient i, per tant, aquests efectes de millora no s'obtenen amb el consum de begudes energètiques.

Tot i així, aquest efecte és temporal i, quan s'acaba, produeix una sensació de decaïment sobre la persona, és a dir, retorna al cos el cansament i la fatiga que s'havia intentat anul·lar anteriorment. Per tant, en un principi sembla que proporcionen energia i són efectives per a la pràctica d'esport però només és una sensació que tens durant un temps concret. Alhora, aquestes begudes també tenen conseqüències negatives sobre la salut ja que poden afectar al nivell cardíac i a la resistència. Per aquest motiu, també són contraindicades per a l'activitat física i no es recomana el consum de begudes energètiques abans ni després de practicar esport ja que augmenten la pressió arterial i la freqüència cardíaca i això pot provocar molts problemes a l'hora de practicar una activitat d'alt rendiment.

Les begudes energètiques no s'han de confondre amb les begudes isotòniques. Actualment moltes persones confonen les dues begudes però tenen una gran diferència entre elles i, principalment, les begudes isotòniques serveixen per a fer esport i, en canvi, les begudes energètiques estan contraindicades per dur a terme activitats esportives.

6.1 BEGUES ISOTÒNIQUES

Les begudes isotòniques afavoreixen el rendiment esportiu i ajuden a recuperar ràpidament les pèrdues ocasionades per l'esforç físic. Quan practiquem esport s'eleva la nostra temperatura corporal i, per regular-la, es produeix la sudoració i el nostre organisme perd aigua i sals minerals. A causa d'aquesta pèrdua disminueix el rendiment físic i augmenta el temps de recuperació. Per solucionar aquest problema, les begudes isotòniques són begudes hidratants ja que contenen uns certs components que ajuden a recuperar els nutrients que s'han perdut.

Aquests components són l'aigua, els electròlits i els hidrats de carboni. L'aigua serveix per evitar la deshidratació que pot comportar marejos, enrampades musculars, problemes renals o arítmies cardíaques. Els minerals com el sodi i el potassi que s'encarreguen de regular l'equilibri dels líquids a l'organisme són els electròlits. Finalment, els hidrats de carboni els quals aporten energia immediata als músculs i faciliten l'absorció ràpida d'aigua són la glucosa, la sacarosa, la fructosa i les dextrines. Alhora, aquestes també milloren el rendiment i procuren una recuperació més bona després de l'exercici físic.

A part dels components imprescindibles de totes les begudes isotòniques, en algunes també poden aparèixer vitamines, edulcorants, àcid cítric, aromes o antioxidants. A la majoria d'elles se'ls hi atribueixen aromes per tal d'atreure als consumidors i d'incitar-los a provar els diferents gustos.



Imatge 24: Diferents tipus de la beguda isotònica Powerade.

Font: eurotrader.ro

La paraula "isotònic" vol dir "mateixa concentració que en la sang", això significa que els components que contenen es troben en la quantitat adient, és a dir, la quantitat dels components que ha de portar una beguda isotònica està estudiat precisament per dur a terme la seva funció correctament.

Les begudes isotòniques són adients per a la pràctica esportiva intensa o moderada, sobretot amb calor, ja que són les situacions que impliquen més sudoració la qual és la que s'intenta combatre amb aquestes begudes. En canvi, les altres situacions que no impliquen una pèrdua de nutrients important no és necessari reposar sucres ni

electròlits però si que és necessari hidratar-se amb aigua en el cas d'una activitat esportiva lleugera.

Com s'han de prendre?

Abans de la pràctica d'un esport no és necessari ja que encara no s'ha perdut aigua ni sals minerals però, tot i així, és aconsellable beure uns 500 ml d'aigua sola una o dues hores abans per començar l'activitat física amb el cos hidratat correctament. Tot i que si estem parlant d'una activitat física de llarga durada, sí que es poden prendre begudes isotòniques per tal d'agafar el màxim d'energia en forma de glucogen.

Durant la pràctica de l'exercici s'ha d'ingerir una petita quantitat cada quinze o vint minuts per tal d'anar recuperant el que gastem quan suem i d'aportar energia als músculs.

Després de l'exercici és imprescindible la recuperació de líquids i electròlits, per tant, s'ha de prendre una beguda isotònica el més ràpid possible.

6.2 DIFERÈNCIES ENTRE BEGUDES ENERGÈTIQUES I ISOTÒNIQUES

	BEGUDES ENERGÈTIQUES	BEGUDES ISOTÒNIQUES
Components	<ul style="list-style-type: none"> • Cafeïna. • Hidrats de carboni (10%-12%). • Extractes de plantes. • Aminoàcids. • Vitamines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aigua. • Electròlits. • Hidrats de carboni (6%-9%).
Funció	Eliminar la sensació d'esgotament.	Hidratar i recuperar nutrients.

Durada de l'efecte	Temporal, aproximadament una hora.	Indefinida.
Moment adient de consum	No aconsellable.	Durant i després d'una activitat física intensa.
Efectes secundaris	Problemes de salut.	Inexistents.
Esport	No aconsellable.	Aconsellable si existeix sudoració .
Cal evitar-ne el consum en	<ul style="list-style-type: none"> • Infants. • Dones embarassades o en període de lactància. • Persones sensibles a la cafeïna, amb patologies cardíaques o amb trastorns neurològics. 	<ul style="list-style-type: none"> • Infants.

Taula 5: Diferències entre begudes isotòniques i energètiques.

**DETERMINACIÓ DE LA CAFEÏNA DE
DIFERENTS BEGUDES
ENERGÈTIQUES**

7. OBJECTIUS

- Determinar la quantitat de cafeïna que contenen diferents begudes energètiques.
- Trobar quin procediment és més efectiu per tal d'obtenir els resultats més fiables.
- Aprendre els mètodes de separació de mesclures necessaris per dur a terme el procediment correctament.
- Comprovar si la quantitat de cafeïna varia segons la marca comercial.
- Comparar la quantitat de cafeïna extreta de cada beguda energètica amb l'etiqueta corresponent.
- Aconseguir unes conclusions que puguin complementar la investigació del treball.

8. HIPÒTESIS

Les begudes energètiques contenen una quantitat molt elevada de cafeïna, aquesta quantitat es pot comprovar a través d'un procediment concret.

A vegades, les marques comercials poden mentir sobre la quantitat de cafeïna que contenen les certes begudes. La quantitat de cafeïna és diferent a la indicada per l'etiqueta de les diferents begudes energètiques, pot arribar a ser més elevada ja que l'efecte que fan aquestes begudes a causa de la cafeïna és molt important i, per aquest motiu, és possible que el contingut de cafeïna sigui més gran del que la marca indica.

La majoria de begudes energètiques de marques diferents porten una quantitat semblant de cafeïna i, per aquest motiu, totes fan el mateix efecte sobre les persones. Tot i així, hi ha una gran variació entre les begudes energètiques i les begudes de cola com és el cas de la Coca-Cola. Les begudes de cola no estan considerades begudes energètiques ja que porten una quantitat inferior de cafeïna. La quantitat d'aquesta substància que porta la Coca-Cola pràcticament no es pot apreciar seguint el mateix mètode que es duu a terme amb les altres begudes.

9. MATERIAL

- Proveta de 250 ml.
- Erlenmeyer de 250 ml.
- Erlenmeyer de 100 ml.
- Vas de precipitats.
- Embut de decantació de 250 ml o 500 ml.
- Vareta de vidre.
- Paper indicador de pH.
- Vidre de rellotge.
- Embut de vidre.
- Paper de filtre.
- Suport metàl·lic.
- Cèrcol.
- Nou.
- Balança digital.
- Fogonet.
- Agitador magnètic.

10. REACTIUS

- Carbonat de sodi.
- Diclorometà.
- Clorur de calci anhidre.
- Acetat de plom del 10% en massa.

11. CONCEPTES PREVIS

11.1 MÈTODE

El mètode per extreure la cafeïna de les begudes energètiques és l'extracció a través d'un dissolvent orgànic.

La cafeïna és soluble en aigua però és molt més soluble en un dissolvent orgànic. Per tant, agitant el líquid amb el dissolvent, la cafeïna passa majoritàriament a la fase orgànica. En canvi, els altres components queden dissolts en la fase aquosa. D'aquesta manera, en el dissolvent orgànic queda pràcticament la cafeïna pura.

Com que el dissolvent orgànic és més dens que l'aigua, formarà la capa inferior.

EXTRACCIÓ

L'extracció és un procés mitjançant el qual una substància que es troba en una mescla sòlida o dissolta en un determinat dissolvent és transferida a un altre dissolvent. La substància que es pretén separar pot ser tan un sòlid com un líquid però el mètode serà diferent en cadascun dels dos casos.

Les raons més freqüents per les quals s'utilitza el mètode d'extracció són aïllar, concentrar o separar una substància que es troba dissolta en altres.

En aquest cas, s'utilitza el procés d'extracció per separar la cafeïna de la beguda i, per aquest motiu, s'utilitza l'extracció líquid-líquid.

L'extracció líquid-líquid es sol efectuar amb un dissolvent orgànic el qual ha de tenir baixa solubilitat en aigua. Aquest procediment consisteix en separar el líquid en dues fases diferents i, per tant, s'utilitza un embut de decantació per separar-les. L'extracció mai és total però és més eficaç si es repeteix el procés d'extracció varies vegades successives.

Normalment, quan es porta a terme una extracció, la fase orgànica arrastra una petita quantitat d'aigua la qual s'ha d'eliminar. Això es fa a través de substàncies químiques que absorbeixen l'aigua i, per tant, l'eliminen de la fase. Aquests són els agents deshidratants.

Durant el procediment d'extracció s'han de dur a terme mètodes de separació de mesclures:

- **Embut de decantació.** Mètode que s'utilitza per separar dues fases les quals són immiscibles entre elles que formen dues capes ja que tenen diferents den-

sitats. Consisteix en posar la mescla dins un embut de decantació, deixar reposar perquè es separin les dues capes i, un cop separades, obrir la clau de pas de l'embut i recollir el líquid més dens. Un cop recollida la fase, tancar la clau de pas.

- **Filtració.** Procés el qual s'utilitza per retenir el sòlid si es vol obtenir només el líquid individualment ja que permet el pas de les molècules del líquid però no el permet de les partícules més grans. Una de les maneres que es pot efectuar és a través d'un embut de vidre i un paper de filtre.
- **Evaporació.** Procés que consisteix en un canvi d'estat. Aquest mètode es duu a terme per eliminar el dissolvent orgànic per tal d'obtenir la solució concentrada.

Per poder comprovar que la substància obtinguda és cafeïna s'ha de provocar un canvi d'estat:

- **Sublimació.** Pas de sòlid a gas sense passar per líquid. Aquest canvi d'estat és una propietat que tenen algunes substàncies concretes. En aquest cas, la cafeïna té la capacitat de sublimar.

11.2 QUANTITAT DE CAFEÏNA QUE CONTENEN LES BEGUES ENERGÈTIQUES SEGONS LA MARCA COMERCIAL

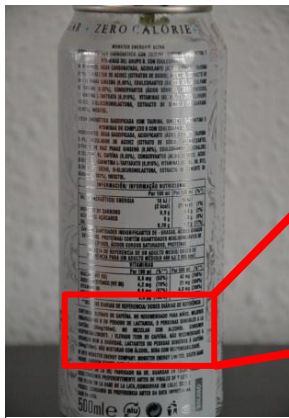


Llauna de Red Bull
(355 ml)

Bebida Energética - contenido elevado de cafeína. No recomendado para niños ni mujeres embarazadas o en período de lactancia (32 mg/100 ml). Consumir moderadamente.

BEBIDA ENERGÉTICA - ELEVADO TEOR DE CAFEÍNA. NÃO RECOMENDADO PARA CRIANÇAS MENORES DE 18 ANOS, MULHERES GRAVIDAS, LACTANTES OU PESSOAS SENSÍVEIS À CAFEÍNA. NÃO MISTURAR COM ALCOOL. BEBA COM RESPONSABILIDADE. GUARDE EM LOCAL FRESCO.





Llauna de Monster Ultra (500 ml)

CONTENIDO ELEVADO DE CAFEÍNA. NO RECOMENDADO PARA NIÑOS, MUJERES EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA, O PERSONAS SENSIBLES A LA CAFEÍNA (30mg/100ml). NO MEZCLAR CON ALCOHOL. CONSUMIR RESPONSABLEMENTE. / ELEVADO TEOR DE CAFEÍNA. NÃO RECOMENDADO A CRIANÇAS NEM A GRÁVIDAS, LACTANTES OU PESSOAS SENSÍVEIS À CAFEÍNA (30mg/100ml). NÃO MISTURAR COM ÁLCOOL. BEBA COM RESPONSABILIDADE. © 2015 MONSTER ENERGY COMPANY, MONSTER ENERGY LIMITED, SOUTH BARK HOUSE, BARROW STREET, DUBLIN 4, IRLANDA

Llauna de Monster (500 ml)



Llauna d'Energy Drink (500 ml)



Llauna de Blue Chameleon (250 ml)

Ingredientes: agua carbonatada, azúcar, acidulante (ácido cítrico), taurina (0,26%), corrector de acidez (citatos de sodio), cafeína (0,03%), D-licorónolactona, colorante (caramelo rojo), vitaminas (niacina, vitamina B6, ácido pantoténico, riboflavina y vitamina B12) y aroma.

CONTENIDO ELEVADO DE CAFEÍNA. NO RECOMENDADO PARA NIÑOS, MUJERES EMBARAZADAS O EN PERIODO DE LACTANCIA, O PERSONAS SENSIBLES A LA CAFEÍNA (32mg/100ml). NO MEZCLAR CON ALCOHOL. CONSUMIR RESPONSABLEMENTE. / ELEVADO TEOR DE CAFEÍNA. NÃO RECOMENDADO A CRIANÇAS NEM A GRÁVIDAS, LACTANTES OU PESSOAS SENSÍVEIS À CAFEÍNA (32mg/100ml). NÃO MISTURAR COM ÁLCOOL. BEBA COM RESPONSABILIDADE.

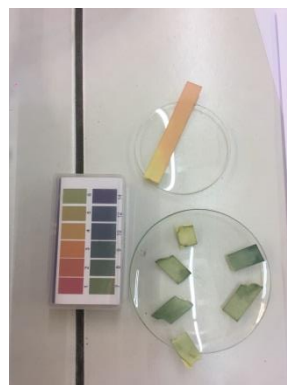


Llauna de Burn (500 ml)

12. PROCEDIMENTS

12.1 MÈTODE 1

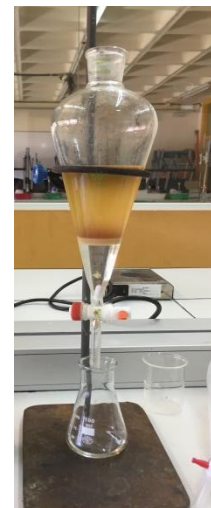
- Mesurar 200 ml de beguda energètica en una proveta de 250 ml.
 - Abocar el líquid que s'ha mesurat en un erlenmeyer de 250 ml.
 - Mirar el pH de la beguda: sucar una tira de paper indicador de pH a la beguda i comprovar a quin pH correspon el color del paper indicador.
 - Si la beguda és àcida s'ha de neutralitzar:
 - Preparar tires de paper indicador de pH en un vidre de rellotge.
 - Afegir petites quantitats de carbonat de sodi (Na_2CO_3) a la beguda per tal de neutralitzar l'àcid benzoic que hi sol haver en aquestes begudes:
- $$2 \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{Na}_2\text{CO}_3_{(\text{s})} \rightarrow 2 \text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2_{(\text{aq})} + \text{CO}_2_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$
- Barrejar el carbonat de sodi amb una vareta de vidre.
 - Sucar la vareta de vidre en el líquid, tocar amb el paper indicador i afegir carbonat de sodi fins que la el paper indicador assenyali que la beguda és neutre (pH 7).



- Un cop la beguda estigui neutralitzada, afegir uns 20 ml de dissolvent orgànic, el diclorometà, a la beguda i agitar durant aproximadament 5 minuts, com més temps s'agiti més ràpid s'efectuarà el pas següent. Es pot utilitzar un agitador magnètic per tal d'agilitzar el procés i que aquest sigui més efectiu.

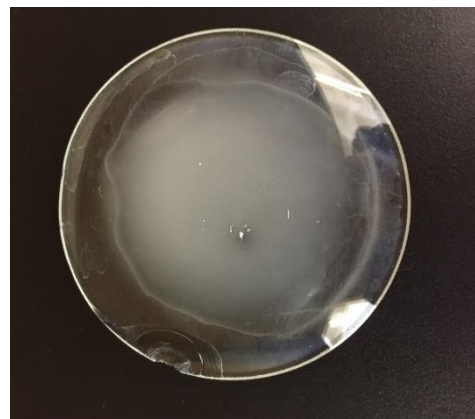


- Abocar el contingut resultant de l'erlenmeyer en un embut de decantació de 250 o 500 ml el qual està sostingut amb un suport, una nou i un cèrcol.
- Esperar fins que es separin les dues fases i recollir la fase més densa, la qual és transparent, en un erlenmeyer de 100 ml.
- Fer el mateix procediment al líquid que queda restant a l'embut de decantació, és a dir, la fase que no s'ha recollit: tornar a recollir el líquid en l'erlenmeyer de 250 ml que hem utilitzat anteriorment, afegir uns 20 ml de diclorometà i tornar a agitar durant aproximadament 5 minuts.
- Un cop s'ha tornat a recollir el líquid de la fase més densa, s'hi aboca una petita quantitat de clorur de calci anhidre i s'agita. El clorur de calci és un agent deshidratant que reté en la seva estructura les petites quantitats d'aigua que poden quedar en el líquid i que podrien dificultar l'obtenció del que es vol.



- Filtrar la solució amb un embut de vidre i paper de filtre i recollir el líquid resultant en un vas de precipitats el qual s'ha pesat anteriorment.
- Deixar evaporar el dissolvent per tal de diferenciar la cafeïna que quedarà en el fons del recipient. Per tal d'agilitzar l'evaporació es pot escalfar el líquid en un fogonet.

- Pesar una altra vegada el vas de precipitats el qual conté la cafeïna, la diferència de pesos és la quantitat de cafeïna obtinguda a partir dels 200 ml de beguda energètica.
- Comprovar si s'ha obtingut cafeïna:
 - Col·locar un vidre de rellotge sobre el vas de precipitats i, sobre aquest, aigua freda per tal d'agilitzar el procés.
 - Escalfar en un fogonet.
 - Si la substància que resta en el vas de precipitats sublima, aquesta és cafeïna.



12.2 MÈTODE 2

- Mesurar 200 ml de beguda energètica en una proveta de 250 ml.
- Abocar el líquid que hem mesurat en un erlenmeyer de 250 ml.
- Neutralitzar la beguda de la mateixa manera que s'ha fet en el mètode 1.

- Preparar una dissolució d'acetat de plom al 10% en massa.
- Afegir gota a gota la dissolució d'acetat de plom que s'ha preparat anteriorment. L'acetat de plom farà precipitar substàncies com els tanins que ens impediria obtenir la cafeïna.
- Un cop s'hagi format el precipitat, aquest es separa per filtració a través d'un paper de filtre i un embut de vidre, tal i com es pot veure a la imatge.
- Al filtrat, afegir la dissolució d'acetat de plom per segona vegada per tal d'assegurar-se que ha precipitat tot.
- Afegir uns 20 ml de diclorometà al líquid resultant i agitar durant uns 5 minuts aproximadament.
- Abocar el líquid a l'embut de decantació i, un cop s'hagin separat les dues fases, recollir la fase més densa.
- Tornar el líquid que ha quedat dins l'embut de decantació a l'erlenmeyer de 250 ml que hem utilitzat anteriorment, afegir uns 20 ml de diclorometà i tornar a agitar durant uns quants minuts.
- Abocar el líquid a l'embut de decantació i tornar a recollir la fase més densa.
- A la dissolució de diclorometà que hem recollit, afegir clorur de calci anhidre per tal d'eliminar les molècules d'aigua que han pogut restar en el líquid.
- Filtrar la solució i recollir el filtrat en un vas de precipitat del qual es coneix el seu pes.
- Deixar evaporar el dissolvent.
- Pesar el vas de precipitats el qual conté la cafeïna per tal de calcular la diferència i saber quina és la quantitat de cafeïna que s'ha obtingut.
- Comprovar si s'ha obtingut cafeïna:
 - Col·locar un vidre de rellotge sobre el vas de precipitats i, sobre aquest, aigua freda per tal d'agilitzar el procés.
 - Escalfar en un fogonet.



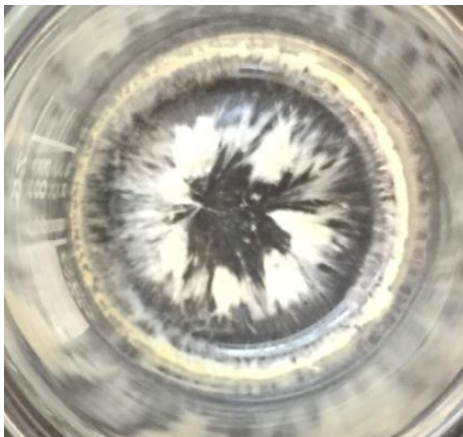
- Si la substància que resta en el vas de precipitats sublima, aquesta és cafeïna.

13. RESULTATS

13.1 RED BULL (DOS MÈTODES)

S'han trobat dos mètodes diferents per dur a terme l'extracció de cafeïna amb una petita variació entre ells. Per començar, s'han efectuat els dos mètodes per tal de determinar quin és el millor per dur a terme en les diferents begudes energètiques. Aquests dos mètodes s'han fet amb la mateixa beguda, Red Bull, per poder comparar els resultats i que aquests siguin fiables. D'aquesta manera no hi haurà cap error de mesura ja que així s'assegura que hi hagi la mateixa quantitat de cafeïna al moment de començar a fer els procediments corresponents.

Mètode 1



Mètode 2



	Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats + cafeïna	Pes cafeïna
Mètode 1	48,63 g	48,68 g	50 mg
Mètode 2	50,02 g	50,03 g	10 mg

En aquesta taula hem pogut comparar els resultats obtinguts amb els dos mètodes diferents i, d'aquesta manera, hem pogut veure que és més efectiu el mètode 1 ja que en el mètode 2 hem pogut veure que perdem una quantitat important de cafeïna. Aquest resultat també es pot apreciar visualment ja que si comparem les dues imatges es pot apreciar una diferència molt important entre elles, la segona imatge conté una

quantitat molt inferior respecte a la primera la qual correspon al primer mètode.

Els resultats obtinguts són valorats des de 200 ml de beguda energètica. Per tant, hem obtingut 25 mg per cada 100 ml de Red Bull en el primer mètode, en canvi, 5 mg en el segon. En el mètode 1 obtenim una quantitat de cafeïna molt més semblant a la indicada per l'etiqueta de la beguda Red Bull, uns 32 mg per cada 100 ml de beguda.

Per tant, per efectuar l'extracció de cafeïna de les altres begudes energètiques utilitzarem el mètode 1 ja que no es perd tanta cafeïna mentre aquest es duu a terme i, pel que hem pogut comprovar basant-nos en el que indica l'etiqueta, és més fiable.

En el mètode 2, podem deduir que perdem la cafeïna mentre intentem eliminar els tanins ja que mentre precipiten les substàncies com els tanins també pot ser que precipiti una part de cafeïna i, al filtrar-la, la perdem. Aquest mètode no és segur ja que no és el més indicat per dur-lo a terme amb begudes energètiques ja que aquestes begudes deuen portar una petita quantitat de tanins i no val la pena intentar-los eliminar si d'aquesta manera es perd el que es vol obtenir, en aquest cas la cafeïna. En canvi, és més indicat per dur-lo a terme amb l'extracció de cafeïna de begudes com els tes els quals porten una quantitat més important de tanins.

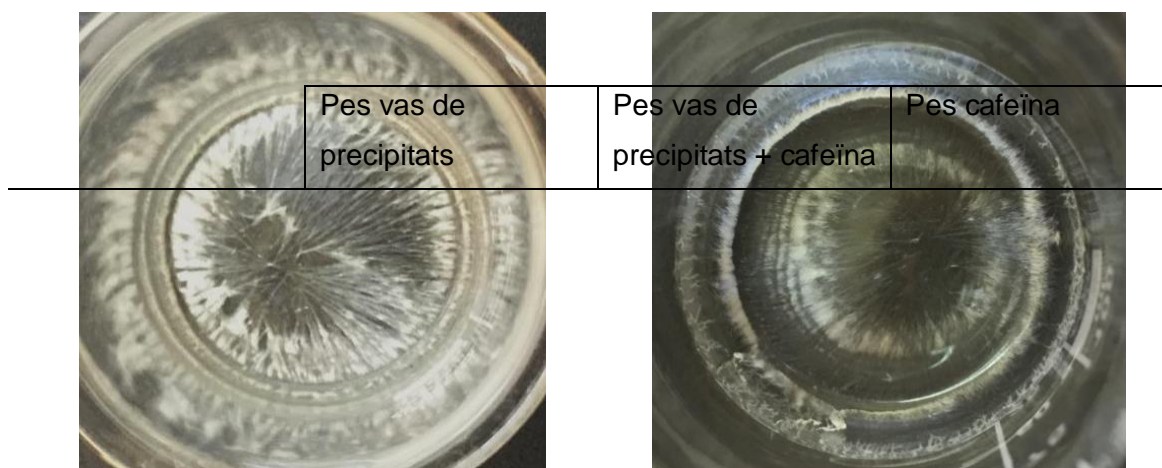
13.2 COCA-COLA

L'extracció de cafeïna de la beguda de cola s'ha efectuat per poder comparar la quantitat de cafeïna que aquesta porta amb les altres begudes energètiques ja que la Coca-Cola no està considerada una beguda energètica pel baix contingut de cafeïna.

	Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats + cafeïna	Pes cafeïna
Experiència 1	51,46 g	51,49 g	30 mg
Experiència 2	44,55 g	44,57 g	20 mg
		Mitjana	25 mg

Experiència 1

Experiència 2



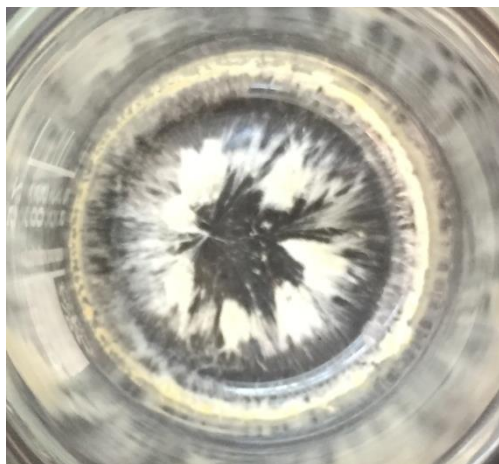
La beguda Coca-Cola porta una petita quantitat de cafeïna però, tot i així, es pot percebre perfectament. Conjuntament amb els resultats analítics i el que s'ha pogut veure visualment s'ha comprovat que en l'experiència 2 s'ha obtingut menys quantitat de cafeïna respecte la primera experiència, concretament uns 10 mg de diferència, i, per aquest motiu, s'ha fet una mitjana. La mitjana dels dos resultats dona 25 mg de cafeïna per cada 200 ml de beguda ja que el procediment s'ha dut a terme amb 200 ml de Coca-Cola. D'acord amb la informació que ens dona l'etiqueta s'ha fet el càlcul per cada 100 ml de beguda i ha donat un resultat de 12,5 mg per cada 100 ml. En aquest cas, la llauna de Coca-Cola no indica la quantitat de cafeïna que aquesta porta i, per això, s'ha fet una recerca i s'ha trobat que porten entre 9 i 12 mg. Per tant, el resultat obtingut, d'acord amb la sensibilitat de la balança amb la qual es treballava, es pot donar per bo.

S'ha pogut comprovar que visualment hi ha diferències entre les dues experiències. En l'experiència 1 la cafeïna s'ha manifestat en forma d'agulles molt fines, totes elles d'un color blanquinós. En canvi, la cafeïna de l'experiència 2 ha adoptat un color més groguenc i no ha manifestat tan clarament la forma d'agulla, sinó que s'ha reunit més al voltant de la superfície.

Experiència 1	48,63 g	48,68 g	50 mg
Experiència 2	49,69g	49,75 g	60 mg
		Mitjana	55 mg

13.3 RED BULL

Experiència 1



Experiència 2



El Red Bull s'ha utilitzat per avaluar quin dels dos mètodes és el més correcte per dur a terme l'extracció de cafeïna de les altres begudes energètiques i, un cop obtinguts els resultats, s'ha tornat a repetir l'experiència del mètode 1 que s'ha aplicat definitivament per tal d'obtenir una mitjana i aconseguir un resultat més fiable. S'ha obtingut una mitjana de 55 mg de cafeïna per cada 200 ml de beguda, per tant, 27,5 mg per cada 100 ml. Aquest resultat s'ajusta bastant a la quantitat de cafeïna indicada per la marca comercial, 32 mg per 100 ml. Tot i així, el resultat és lleugerament inferior ja que no s'extreu del tot la cafeïna que conté la beguda.

En aquest cas, també s'ha obtingut uns 0,01 g de diferència entre les dues experiències tal i com també es pot comprovar en les imatges. La segona experiència conté la cafeïna repartida per la superfície i, es pot comprovar que aquesta adopta una forma semblant a petites agulles de cosir. Tot i així, hi ha zones amb més quantitat de cafeïna que d'altres. En canvi, en la primera experiència es pot veure que la cafeïna ha quedat més agrupada en zones i aquestes han adoptat un color blanquinós mentre que l'altra adopta un color més groguenc.

13.4 MONSTER

Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats +	Pes cafeïna
------------------------	--------------------------	-------------

		cafeïna	
Experiència 1	45,46g	45,50 g	40 mg
Experiència 2	48,33 g	48,37 g	40 mg
		Mitjana	40 mg

Experiència 1



Experiència 2



En aquest cas, s'ha obtingut el mateix resultat en les dues experiències, 40 mg per cada 200 ml de Monster, per tant, 20 mg per cada 100 ml d'aquesta beguda. Aquest resultat és 12 mg de cafeïna inferior al que indica l'etiqueta de la beguda, 32 mg per cada 100 ml. Tot i així, aquest fet no significa que veritablement porti menys cafeïna de la indicada per la marca comercial, sinó que significa que no s'ha extret del tot en la beguda.

Visualment es pot comprovar que l'aspecte de la cafeïna varia encara que el resultat sigui el mateix. La cafeïna de l'experiència 1 està uniformement repartida per la superfície i les agulles que aquesta forma tenen totes la mateixa direcció, van cap al centre de la superfície. La segona experiència ha sortit amb un aspecte lleugerament diferent, la cafeïna es troba més agrupada en una zona i les agulles no van en direcció al centre sinó que van cap a un lateral. Tot i així, el color el tenen semblant ja que tenen un color groguenc amb petites zones més blanquinoses.

Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats + cafeïna	Pes cafeïna
------------------------	----------------------------------	-------------

Experiència 1	47,61 g	47,66 g	50 mg
Experiència 2	48,33 g	48,38 g	50 mg
		Mitjana	50 mg

13.5 MONSTER ULTRA

Experiència 1



Experiència 2



En l'extracció de la cafeïna de la beguda Monster Ultra s'ha obtingut el mateix resultat en efectuar les dues experiències, 50 mg per cada 200 ml de beguda ja que és la quantitat de beguda que hem utilitzat per dur a terme l'experiment. Per tant, s'ha obtingut 25 mg per cada 100 ml de beguda. En aquest cas, el resultat obtingut s'acosta considerablement a la quantitat de cafeïna indicada per la marca comercial ja que l'etiqueta d'aquest producte indica uns 30 mg de cafeïna per cada 100 ml però, tot i així, no s'ha obtingut amb totalitat la cafeïna que aquesta beguda porta veritablement.

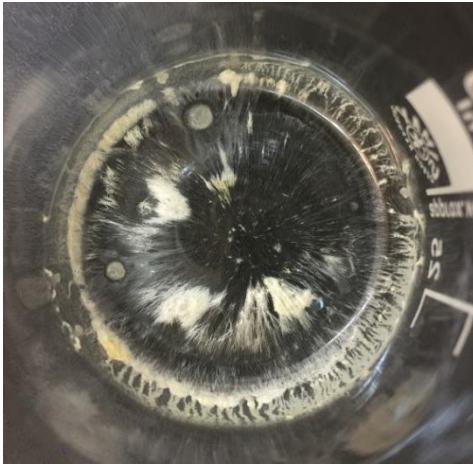
En les imatges es pot veure que la cafeïna s'ha distribuït de manera diferent però la quantitat és la mateixa. En l'experiència 1, la cafeïna s'ha distribuït uniformement per tota la base del vas de precipitats mentre ha adoptat un color blanquinós en les zones on hi ha menys quantitat i un color més groguenc on s'hi troba una quantitat més elevada. En canvi, en la segona experiència la cafeïna no s'ha distribuït de forma homogènia com en la primera sinó que s'ha agrupat en sectors i, de la mateixa manera que en l'altra experiència, el color varia segons la quantitat que s'hi troba en aquella zona.

13.6 ENERGY DRINK

Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats +	Pes cafeïna
------------------------	--------------------------	-------------

		cafeïna	
Experiència 1	45,48 g	45,52 g	40 mg
Experiència 2	44,56 g	44,60 g	40 mg
		Mitjana	40 mg

Experiència 1



Experiència 2



El cas de la beguda Energy Drink, la qual conté 20 mg per cada 100 ml de beguda segons l'etiqueta de la llauna, ha sigut el millor resultat obtingut ja s'ha obtingut la mateixa quantitat de cafeïna que la marca indica. A més a més, els resultats han sigut els mateixos tan en la primera experiència com en la segona, 40 mg per 200 ml de beguda energètica que correspon a 20 mg per cada 100 ml. Per tant, en aquest cas s'ha extret totalment la cafeïna que la beguda contenia, és a dir, no s'ha perdut cafeïna durant el procediment.

Com es pot comprovar en les imatges la cafeïna ha adoptat una forma semblant en els dos casos. La cafeïna no s'ha distribuït uniformement pel vas de precipitats sinó que s'ha agrupat en zones. En les dues experiències ha adoptat un color groguenc, sobretot als laterals, però amb algunes zones més blanquinoses. Alhora es pot veure que han quedat unes gotes que no han acabat de cristal·litzar.

13.7 BLUE CHAMELEON

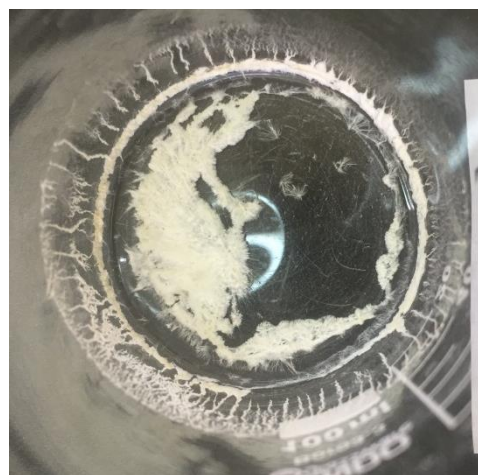
Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats + cafeïna	Pes cafeïna

Experiència 1	46,55 g	46,60 g	50 mg
Experiència 2	50,01 g	50,05 g	40 mg
		Mitjana	45 mg

Experiència 1



Experiència 2



Tal i com es pot apreciar s'han obtingut resultats diferents en les dues experiències, concretament en la primera experiència el resultat ha set de 50 mg de cafeïna per 200 ml de beguda i, en canvi, la segona ha resultat donar 10 mg menys de cafeïna. Per aquest motiu, s'ha fet una mitjana per tal d'obtenir un resultat més efectiu, 45 mg de cafeïna per cada 200 ml de beguda que hem utilitzat per fer les dues extraccions. Aquest resultat per cada 100 ml de Blue Chameleon és de 22,5 mg de cafeïna. Aquesta quantitat de cafeïna és important però, tot i així, no arriba al total de cafeïna que indica la marca, 0,03% de cafeïna, és a dir, uns 30 mg per cada 100 ml.

En la segona experiència es pot veure que la cafeïna no ha adoptat forma d'agulla i s'ha agrupat tota en una zona adoptant un color groguenc però, tot i així, el color no és tan intens com el de la cafeïna de la primera experiència. La cafeïna de la primera experiència tampoc es troba repartida homogèniament per tota la superfície però es pot apreciar que agafa una lleugera forma d'agulla en alguna zona concreta.

13.8 BURN

	Pes vas de precipitats	Pes vas de precipitats + cafeïna	Pes cafeïna
Experiència 1	46,10 g	46,15 g	50 mg
Experiència 2	45,46 g	45,50 g	40 mg
		Mitjana	45 mg

Experiència 1



Experiència 2



La primera experiència conté 10 mg de cafeïna més que la segona, la quantitat és avaluada sobre 200 ml de la beguda Burn. Per poder comparar la quantitat de cafeïna que hem obtingut i la quantitat de cafeïna que veritablement conté segons l'etiqueta de la beguda s'ha fet el càlcul sobre 100 ml de beguda. S'ha obtingut com a resultat de l'experiència uns 22,5 mg de cafeïna un cop feta la mitjana de les dues experiències, aquest resultat és 9,5 mg de cafeïna inferior a la informació que dona la marca de la beguda, 32 mg per cada 100 ml de Burn.

Com es pot comprovar visualment, les dues experiències tenen un aspecte pràcticament igual. La cafeïna es troba repartida per tota la superfície i ha adoptat una forma semblant a agulles de cosir. Tan la cafeïna de la primera experiència com la cafeïna de la segona tenen un color blanquinós i, en canvi, el color groc pràcticament no es pot apreciar. Tot i així, hi ha zones on es troba més cafeïna que en altres i, alhora, també es troben zones que no en contenen.

14. CONCLUSIONS DE LA PRÀCTICA AL LABORATORI

Basant-me en les hipòtesis que havia formulat anteriorment, he pogut comprovar que no són del tot certes. Les begudes energètiques no porten més quantitat de la que indica en l'etiqueta del producte ja que no s'ha obtingut tota la quantitat de cafeïna que realment contenia la beguda segons la marca comercial. Això passa ja que és un procés complicat i, per tal d'obtenir tota la quantitat de cafeïna que conté, s'hauria de repetir el procés d'afegir el dissolvent orgànic diclorometà moltes més vegades successives. Alhora, també existeix un error de mesura ja que la balança que utilitzem no té tota la precisió que es necessitaria per dur a terme un procediment com aquest. La sensibilitat de la balança que s'ha pogut utilitzar és de 0,01 g, és a dir, 10 mg. Per aquest motiu, la precisió de les dades, en algunes ocasions, pot ser lleugerament inexacte.

Tot i així, és cert que totes les marques comercials de begudes energètiques porten una quantitat semblant de cafeïna. Encara que hi ha hagut petites variacions entre elles no hi ha tanta diferència com amb la Coca Cola ja que aquesta porta una quantitat molt inferior a la majoria de begudes i, per aquest motiu, les begudes de cola no es consideren begudes energètiques. Les petites variacions entre elles poden haver resultat per dos motius diferents, perquè hi ha hagut un error de procediment i de mesura o perquè en realitat porten una quantitat diferent de la quantitat indicada per la marca.

Tot i que amb la beguda Energy Drink s'ha obtingut tota la cafeïna, amb la majoria de begudes no s'ha pogut obtenir amb totalitat. Això ha succeït a causa de que durant el procediment s'ha observat que mentre es volen separar les dues fases de les begudes energètiques surt una fase intermitja la qual és més important en unes begudes que en unes altres. Aquesta interfase també pot contenir cafeïna i, per aquest motiu, mentre es feia el procediment s'havia d'esperar que aquesta fase pràcticament hagués desaparegut per tal de fer l'extracció de la fase orgànica correctament. Aquest procés era molt lent però es va poder comprovar que, com més minuts s'estigués agitant la beguda un cop ja conté el diclorometà, més ràpid es produeix la separació entre les dues fases.

També s'ha vist que algunes begudes han canviat de color quan s'han neutralitzat, han agafat un color verdós mentre que inicialment tenien un color ataronjat. Això ha passat perquè, un cop es neutralitza la beguda, aquesta passa de ser àcida a tenir un pH neutre i, aquest fet, produeix canvis en la beguda que també es poden manifestar visualment amb el color. En són exemples la beguda Monster i la beguda Energy

Drink.

Hem pogut veure l'aspecte que adopta la cafeïna un cop s'ha evaporat el dissolvent orgànic, la substància obtinguda en el procediment és una substància en forma de cristalls de color blanquinós amb zones que adopten un color més groguenc, majoritàriament es troba en forma d'agulles molt fines que van totes en una mateixa direcció. Aquests cristalls són deguts a que la cafeïna, un cop s'evapora el diclorometà, cristal·litza al fons del recipient, en aquest cas al fons del vas de precipitats. Pel que fa al color que aquesta adopta, depèn de la quantitat de cafeïna que es troba en aquella zona, s'ha pogut veure que la zona on s'hi troba més cafeïna apareix un color lleugerament groc, en canvi, on hi ha menys quantitat de cafeïna apareix un color més blanquinós. Aquest fet pot ser degut al moment de la cristal·lització que, en cada cas, ho fa d'una manera diferent i es distribueix pel recipient de diversa forma. Alhora, s'ha pogut comprovar que l'aspecte pot variar encara que sigui la mateixa substància i, també, s'ha pogut veure que l'aspecte és independent de la quantitat de cafeïna que hi ha ja que ens han sortit resultats amb la mateixa quantitat de cafeïna i l'aspecte totalment diferent. Per tant, a l'hora de calcular la quantitat de cafeïna que porta la beguda energètica no és fiable mirar l'aspecte sinó que s'ha de calcular analíticament. Per aquest motiu, s'han fet els càlculs en relació amb el pes. En primer lloc, s'ha calculat el pes del vas de precipitats i, un cop la cafeïna ha cristal·litzat, s'ha tornat a pesar. D'aquesta manera s'ha calculat la quantitat de cafeïna fent la diferència entre aquests pesos.

S'ha comprovat que la substància que s'ha obtingut és cafeïna ja que ha sublimat al augmentar la temperatura i s'ha adherit a les parets del vas de precipitats i del vidre de rellotge. No podem oblidar que en algunes begudes hem obtingut residus ja que no tota la substància ha sublimat i una petita part s'ha cremat i s'ha quedat en el fons del vas de precipitats sense passar a l'estat gasós. Aquests residus poden ser-hi presents a causa d'un error al moment de fer l'extracció i agafar una petita part de la fase aquosa mentre que la cafeïna es troba en la fase orgànica. Tot i així, aquests residus formen una quantitat indiferent respecte a la quantitat de cafeïna que hi ha, per tant, no influeix en els resultats. També es podria comprovar que és cafeïna amb el punt de fusió que aquesta té, concretament 235 °C, però en el nostre laboratori no s'ha tingut el material adequat per fer-ho ja que es necessita un material més sofisticat.

Pel que fa al meu treball, aquest experiment m'ha servit per conèixer més sobre la cafeïna la qual havia estudiat anteriorment, he pogut conèixer algunes propietats i

l'aspecte que aquesta té. També, he pogut verificar que les begudes energètiques contenen un alt contingut de cafeïna que, fins ara, no havia observat amb els meus propis ulls. Alhora, també he pogut fer una reflexió sobre aquesta quantitat important de cafeïna que contenen les begudes i, d'aquesta manera, conscienciar-me amb les conseqüències que aquest fet pot arribar a comportar.

També, aquesta part pràctica m'ha ajudat a familiaritzar-me més amb el laboratori i el que s'hi pot arribar a fer en un lloc com aquest. He conegut el mètode d'extracció que no havia fet cap vegada prèviament a aquesta i a treballar amb diferents materials i reactius d'un laboratori. M'ha servit per aprendre a valer-me per mi mateixa en el moment d'aconseguir l'objectiu que m'havia proposat, en aquest cas, determinar la quantitat de cafeïna que contenen les begudes energètiques.

Aquest objectiu, tal i com he pogut comprovar, no sempre es pot obtenir a la primera sinó que, a vegades, s'han de fer diferents proves per tal de determinar el millor mètode per dur-lo a terme i aconseguir els resultats esperats. De la mateixa manera, pot ésser que en algun cas concret s'hagi de repetir el procediment que s'està efectuant a causa d'obtenir uns resultats erronis. En el cas de la beguda Burn es van haver de repetir les dues experiències ja que s'havien obtingut uns resultats desviats a l'hora de calcular la quantitat de cafeïna. Aquest fet va ser degut a la pèrdua d'una quantitat important del líquid resultant el qual contenia el dissolvent orgànic amb la cafeïna. Per tant, es van dur a terme la tercera i la quarta experiència que, finalment, es van donar per vàlides ja que no hi va haver cap error en el moment de dur a terme el procediment i els resultats corresponien amb el que s'havia d'obtenir.

ENQUESTES

15. INTRODUCCIÓ

L'objectiu principal de les enquestes que he realitzat és complementar el meu treball amb l'aportació d'altres adolescents. D'aquesta manera podré veure la idea general que tenen els joves sobre les begudes energètiques, és a dir, el coneixement que tenen sobre aquest tema i, a més a més, el consum que en fan.

La meva enquesta va destinada als adolescents ja que és la part de la població que en fa un consum més abusiu i segueix les noves tendències. Per tal d'obtenir unes millors conclusions he dividit els resultats en tres franges d'edat les quals corresponen als diferents cursos d'estudi: tercer i quart d'ESO (entre 14 i 16 anys), batxillerat o cicles formatius de grau mitjà (entre 17 i 18 anys) i universitaris o cicles formatius de grau superior (més de 18 anys).

He passat algunes enquestes per escrit i algunes altres per Internet per tal de que pogués arribar a un públic més ampli però, alhora, m'ha sigut més difícil controlar l'edat de les persones que responien l'enquesta. Concretament he passat les enquestes a 253 persones de les quals n'he hagut d'excloure algunes ja que l'edat de l'enquestat no entrava dins la franja d'edat requerida. D'aquesta manera, el recompte de les respostes s'ha fet sobre 235 enquestats.

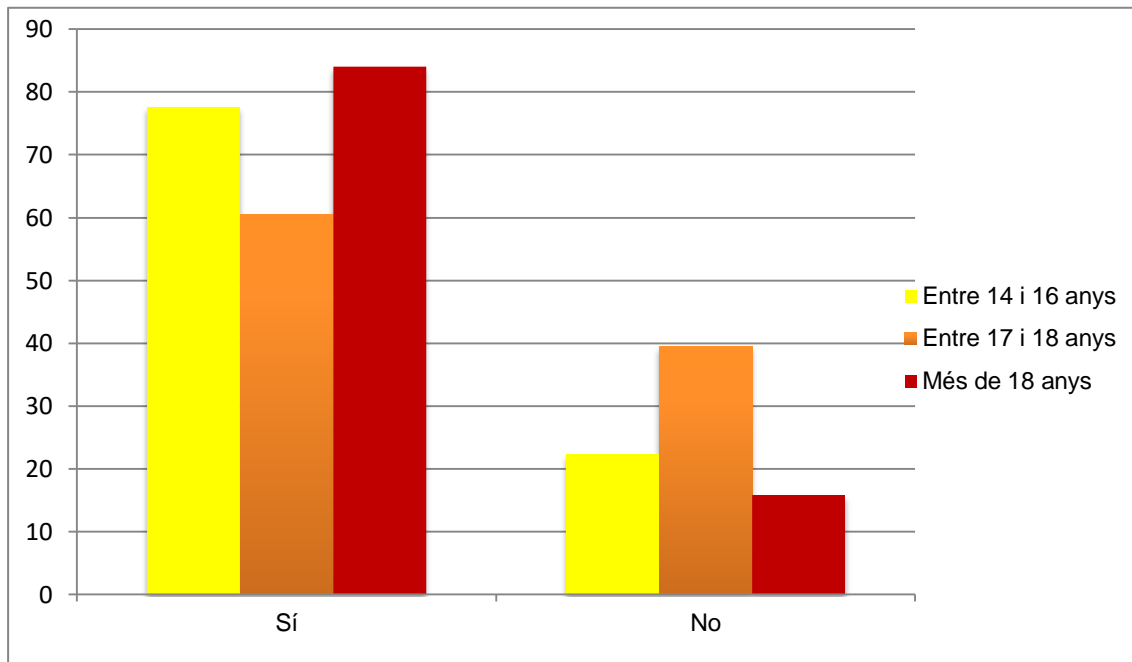
Un cop he fet el recompte de les diferents respostes de les persones enquestades, he calculat el tant per cent i he representat els resultats obtinguts en uns gràfics per tal de poder-ne treure les conclusions.

A partir de la investigació i la recerca d'articles i publicacions que he fet durant el meu treball he pogut formular una sèrie d'hipòtesis. La primera consisteix en que els adolescents fan un alt consum de begudes energètiques ja que pràcticament tots n'han pres alguna vegada. Tot i així, també penso que aquests adolescents fan un mal consum ja que utilitzen aquestes begudes per mantenir-se actius, principalment a l'hora de sortir de festa o d'estudiar, entre d'altres i, alhora, també les alternen amb altres substàncies com l'alcohol o les drogues. Finalment, l'altra hipòtesi que he formulat consisteix en el fet de que els adolescents no són conscients del que veritablement són aquestes begudes energètiques i necessiten molts més coneixements sobre aquest tema.

16. RESULTATS

Pregunta 1

Has consumit mai alguna beguda energètica (Monster, Red Bull, Rockstar, Burn,...)?

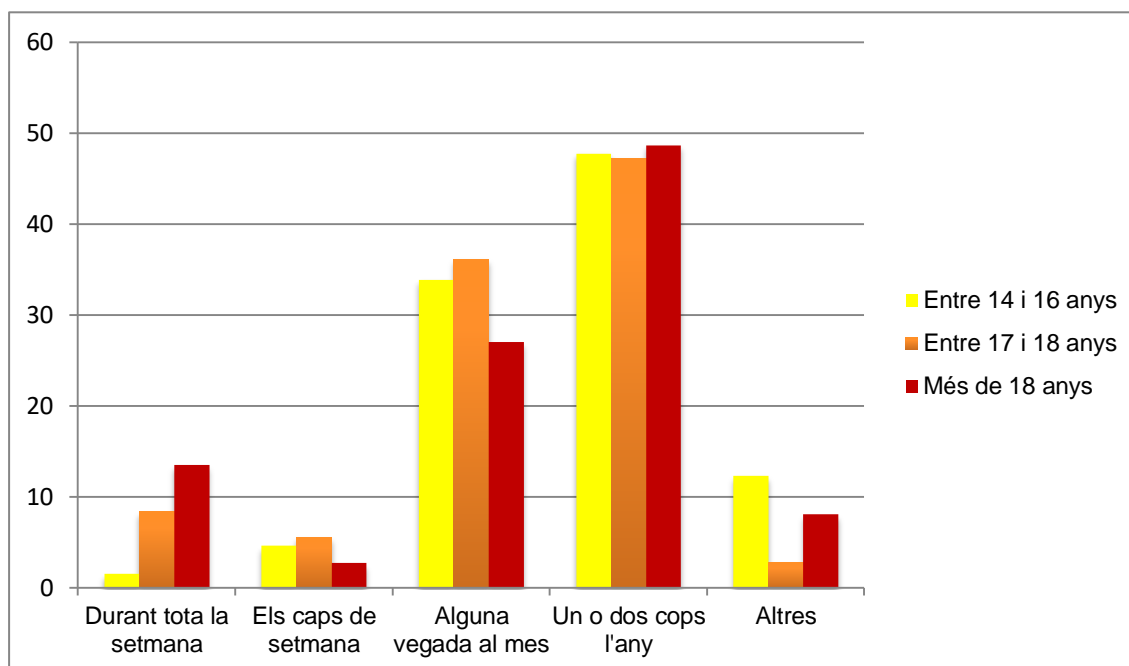


La majoria d'adolescents han consumit alguna beguda energètica al llarg de la seva vida, destaca el 84% dels joves de més de 18 anys. Això pot ser a causa de que són més grans i han tingut més temps de provar coses noves.

Tot i així, també hi ha una part important dels alumnes que no han pres mai una beguda d'aquest tipus. Concretament un 22% d'entre 14 i 16 anys, un 39% de 17 i 18 anys i un 16% de 19 o més anys.

Seguidament els adolescents que han respòs afirmativament a aquesta pregunta inici- al seguiran responent totes les preguntes per tal d'avaluar el consum que en fan. En canvi, els que han contestat que no han consumit mai una beguda energètica passa- ran directament a la novena pregunta per tal de veure quin és el coneixement que te- nen sobre aquestes begudes.

Pregunta 2



Amb quina freqüència?

Una gran part dels adolescents, no arriba al 50% dels enquestats, consumeixen una o dues begudes energètiques a l'any. Tot i així, com es pot veure en el gràfic, també hi ha una gran part dels adolescents que en consumeixen alguna vegada al mes o, fins i tot, amb més freqüència.

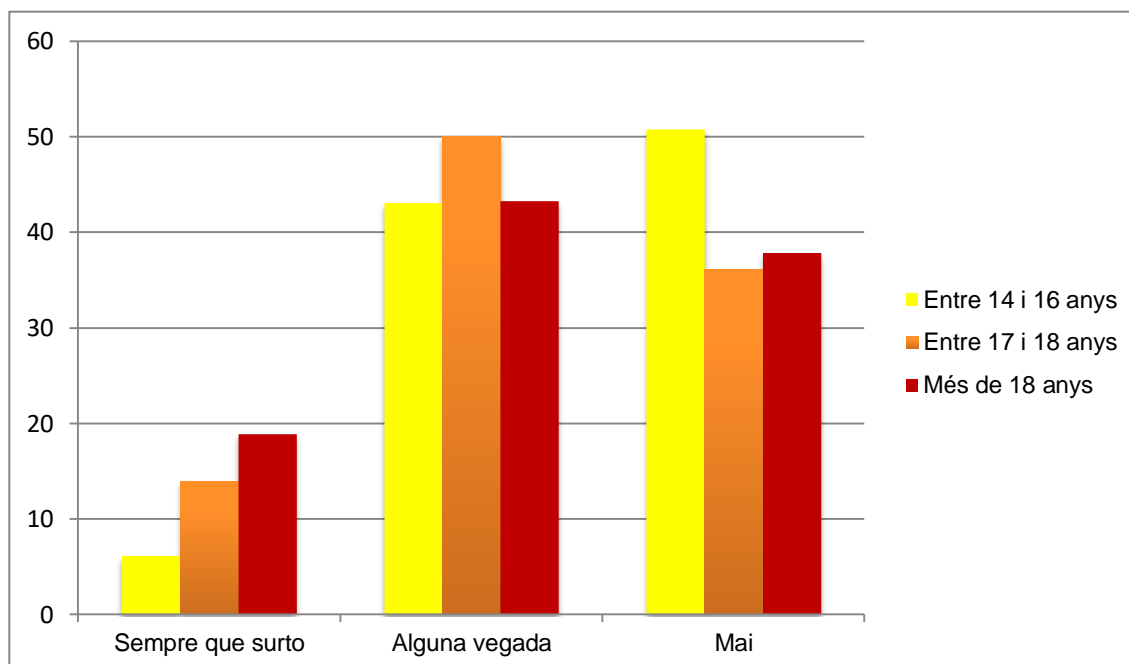
En menys quantitat però amb la mateixa importància, una part dels adolescents de més de 17 anys consumeixen aquest tipus de begudes durant tota la setmana.

Pel que fa a la resposta "Altres" la majoria l'han completat anunciant que han provat alguna beguda energètica només un cop o dos durant la seva vida i, per aquest motiu, seria falç si responguessin un o dos cops l'any ja que no tenen una freqüència establerta.

Tot i que la majoria dels joves no fan un consum abusiu, cal destacar, encara que sigui una minoria, que existeix una part dels adolescents que sí que fan un abús d'aquestes substàncies i que probablement poden arribar a tenir algun problema. Podria ser que aquest 10% desenvolupés algun tipus de dependència cap a aquestes begudes.

Pregunta 3

Quan surts de festa, en consumeixes?



Les respostes d'aquesta pregunta són lleugerament diferents a les previstes ja que semblava que la majoria dels adolescents consumia begudes energètiques cada vegada que sortia de festa.

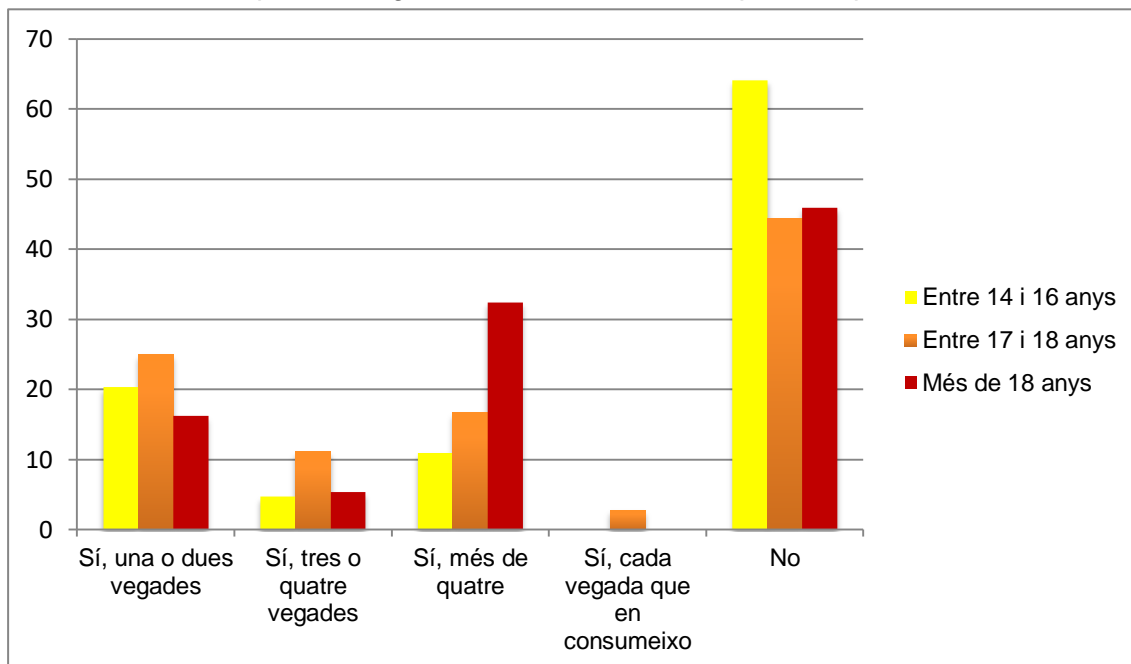
L'enquesta ens ha demostrat que només una minoria segueix aquesta predicció. Tot i que aquest nombre és inferior al nombre d'adolescents de les altres opcions no cal oblidar que els joves que han respòs "Sempre que surto" també tenen molta importància ja que probablement tenen un problema a l'hora de saber el que són aquestes begudes i per a què serveixen, és a dir, que són contraindicades per sortir de festa.

Entre un 40% i un 50% dels adolescents han escollit la segona resposta ("Alguna vegada") i, finalment, altres joves, amb un percentatge semblant, han triat la tercera opció ("Mai").

Els joves que han escollit l'opció "Mai" són els que han fet les accions més responsables ja que, probablement, no han confós la idea de beguda "energètica" amb el fet de que t'aporten energia per sortir de festa.

Pregunta 4

Has alternat mai aquestes begudes amb alcohol? Amb quina freqüència?



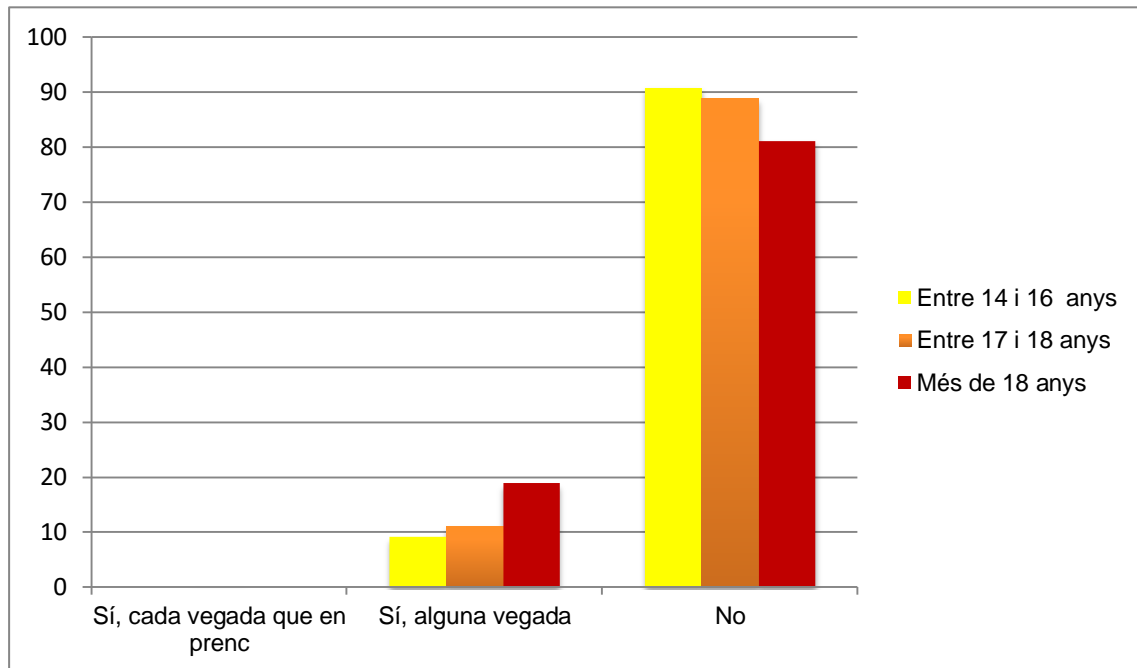
Pel que fa als adolescents d'entre 14 i 16 anys un 36% han respòs afirmativament a la pregunta qüestionada, és a dir, han combinat alguna vegada begudes energètiques i alcohol però segueixen predominant, amb un 64%, els que no han provat mai aquesta barreja.

Pel que fa a la resposta "No", els adolescents d'entre 17 i 18 anys i de més de 18 anys tenen un percentatge més baix respecte els altres a causa de que són més grans i és més probable que consumeixin alcohol. A més a més, cal destacar que els adolescents de més de 18 anys consumeixen més quantitats de begudes energètiques juntament amb alcohol, això pot ser perquè a partir d'aquesta edat ja és legal comprar-ne.

Encara que predominin els adolescents que no han alternat mai aquestes begudes amb alcohol existeix un nombre molt important que efectivament sí que ho han dut a terme i, per tant, com s'ha pogut estudiar, aquest fet probablement és un problema que cal solucionar ja que és molt perjudicial per a la salut. Alhora, també és molt sorprenent l'edat dels adolescents que han alternat aquestes begudes amb alcohol ja que molts són menors d'edat i no haurien de prendre alcohol.

Pregunta 5

I amb drogues?

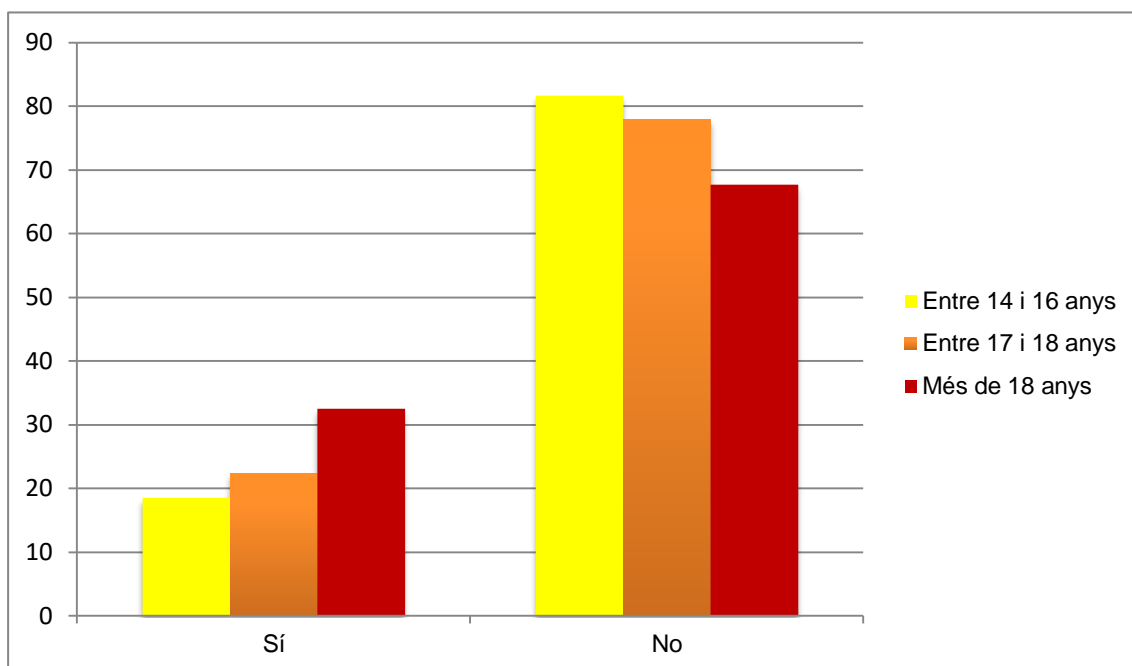


En general, poca part de la població consumeix drogues a causa de la seva il·legalitat i dels efectes que produeixen però, actualment, com demostren alguns estudis que s'han fet durant aquests últims anys, està augmentant la taxa d'adolescents que fan un consum elevat de drogues. Alhora, també és possible que hi hagin molts més adolescents que consumeixen drogues però que no ho han dit pel fet de que són il·legals.

Cal destacar els joves de més de 18 anys ja que un 19% d'ells ingereixen begudes energètiques sota els efectes de les drogues. Alhora, no es pot oblidar el 9% i l'11% d'adolescents entre 14 i 16 anys i entre 17 i 18 anys, respectivament. La resta han respost "No" a la pregunta qüestionada ja que existeix un 0% d'adolescents a la resposta "Sí, cada vegada que en prenc".

Pregunta 6

I quan t'has de quedar fins tard estudiant?

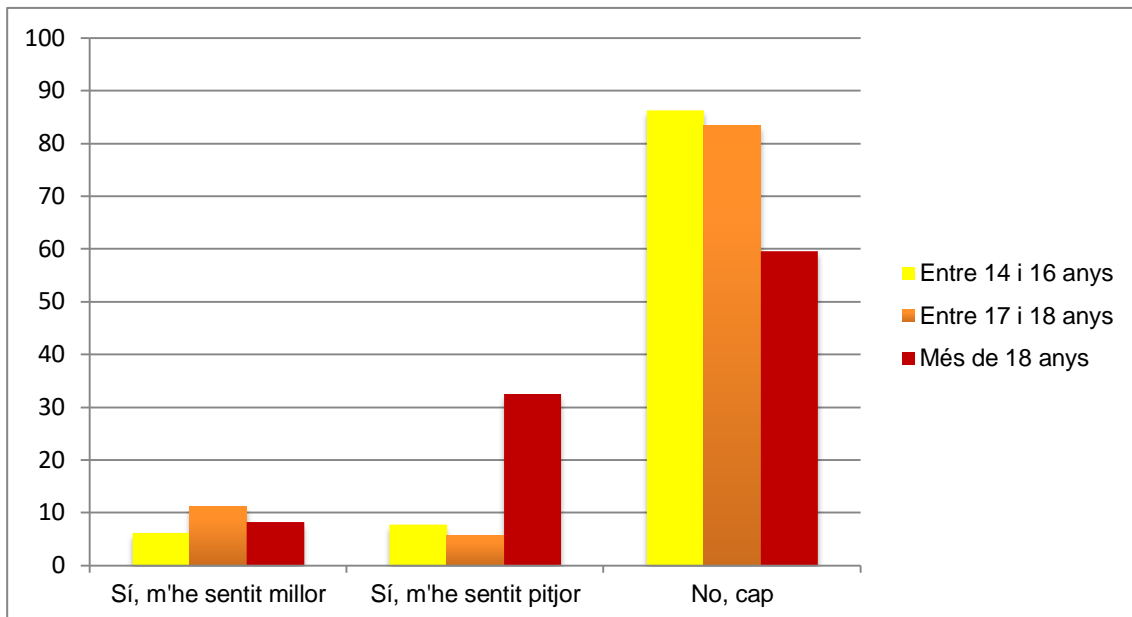


Pel que es pot comprovar, molts adolescents volen mantenir-se desperts durant més estona a l'hora d'estudiar. Per això, alguns joves opten per l'opció de consumir begudes energètiques ja que contenen un alt contingut de cafeïna i poden sentir l'efecte d'estar més actius i mantenir-se més hores desvetllats.

Els percentatges d'adolescents que utilitzen les begudes energètiques per estudiar va en ordre creixent d'edats, els joves de més de 18 anys fan un consum més elevat que els joves d'edats inferiors. Tot i així, els adolescents que no consumeixen aquest tipus de begudes per dur a terme els seus estudis són la majoria, entre un 68% de joves de 19 o més anys fins a un 82% entre joves de 14 i 16 anys.

Pregunta 7

Has notat algun efecte secundari el dia següent de prendre alguna beguda energètica?

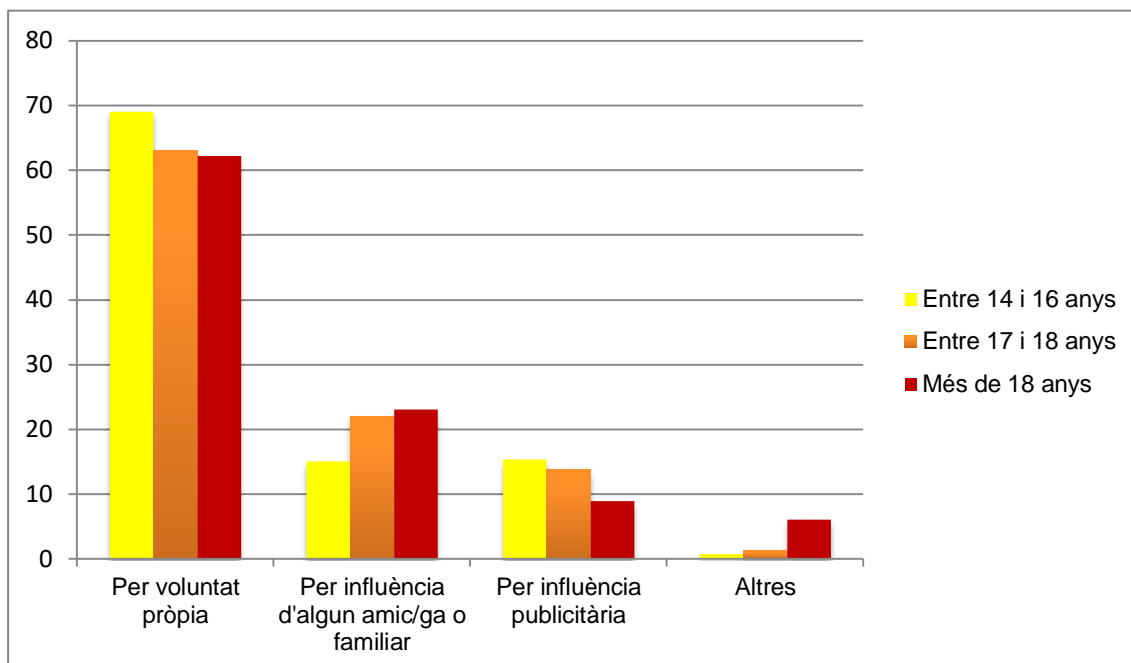


Probablement la majoria dels adolescents, entre un 59% de més de 18 anys i un 85% d'entre 14 i 16 anys, han respost que no han notat cap efecte secundari el dia següent d'ingerir alguna beguda energètica ja que els efectes secundaris d'aquestes begudes es manifesten al cap d'unes hores d'haver-les ingerit i, a més a més, hi ha algun efecte sobre la salut que la mateixa persona no el percep però en realitat hi està present. Paral·lelament també cal tenir en compte que una persona quan està acostumada a prendre begudes energètiques el cos comença a tolerar-les a poc a poc i, per això, és possible que al cap d'un nombre concret de begudes energètiques ingerides ja no es percebin els efectes secundaris tan notablement.

Alguns adolescents han acceptat que s'han sentit pitjor el dia següent de consumir aquestes begudes energètiques, cal destacar el 32% dels de més de 18 anys. És probable que alguns dels adolescents enquestats tinguin una sensació negativa després de consumir una beguda energètica, aquest fet no passa en tots els adolescents ja que també s'ha de tenir molt en compte que els efectes secundaris es manifesten de diferent forma depenent de cada persona. També cal dir que aquest tant per cent és molt semblant al que barregen les begudes energètiques amb l'alcohol. Tot i així, els adolescents que han respost la primera opció la qual diu "Sí, m'he sentit millor" és difícil d'argumentar ja que, tenint en compte els efectes secundaris que produeixen aquestes begudes sobre la nostra salut, no proporcionen una millor sensació al cap de moltes hores de consumir-les.

Pregunta 8

Per què en consumeixes?



La majoria dels adolescents enquestats han respòs que han consumit begudes energètiques per voluntat pròpia. Tot i així, pot ser que no hagi estat totalment decisió seva ja que és molt probable que n'hagin sentit a parlar ja que estan molt de moda en l'actualitat.

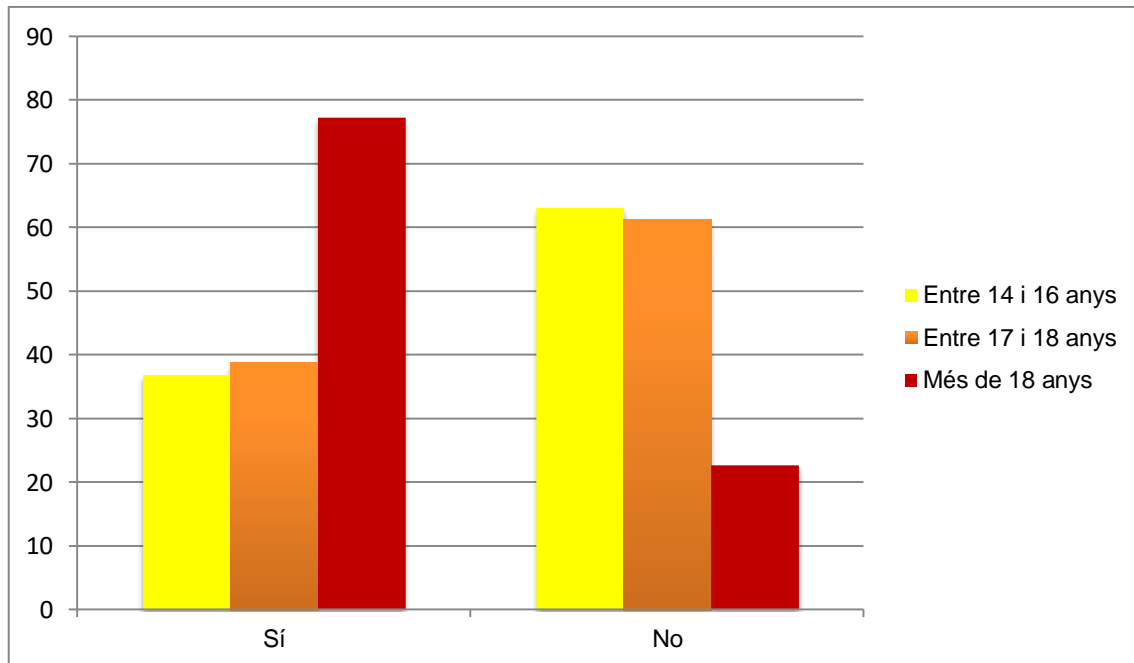
Hi ha una part d'aquests adolescents, al voltant del 20%, que confirmen que el consum l'han fet a causa de la influència d'algun amic o familiar, un fet probable ja que una de les principals influències que tenen els adolescents són les persones que els envolten.

També hi ha un minoria que ha respòs que la influència l'han rebut de la publicitat. Prèviament s'esperava un major nombre d'adolescents que haguessin contestat per influència de la publicitat ja que actualment hi ha molta publicitat sobre les begudes energètiques les quals patrocinen molts esportistes importants i esports d'alt risc.

Algunes de les respostes dels adolescents que han escollit l'opció "Altres" han estat: "Perquè si no en prenc no puc estudiar ni treballar", "Per mantenir-me despert", "Perquè ja són necessàries per a mi", etc. Aquestes respostes són molt sorprenents ja que es pot preveure alguna classe de dependència cap a aquestes begudes.

Pregunta 9

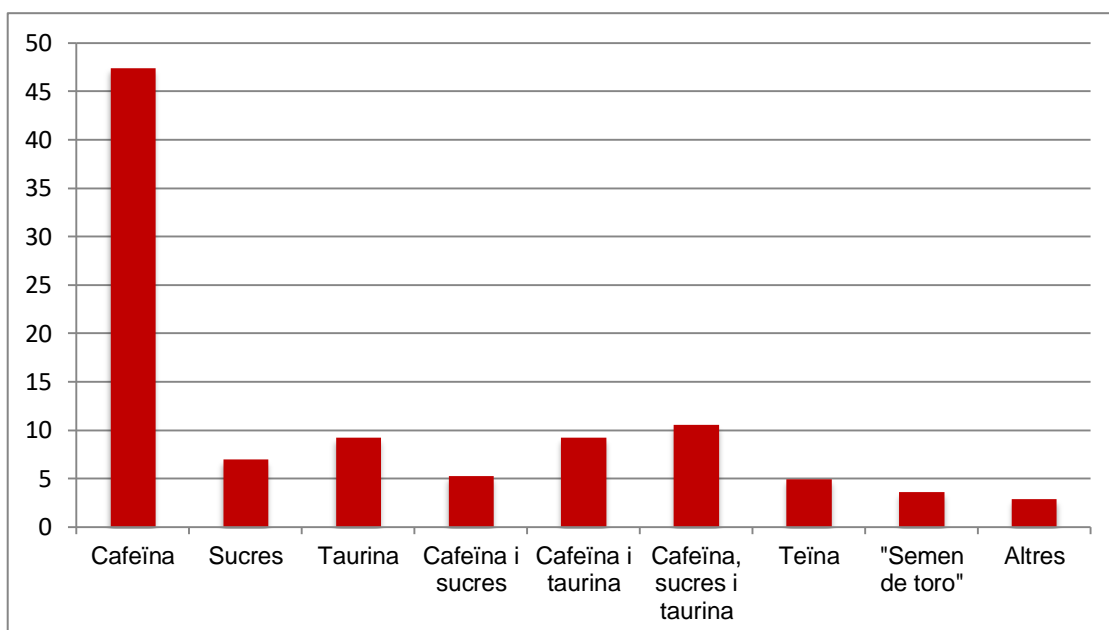
Saps per què són estimulants aquestes begudes energètiques?



Pel que fa als adolescents d'entre 14 i 16 anys més d'un 60% no saben perquè són estimulants les begudes energètiques i entre un 30% i un 40% han contestat que sí que saben el per què. En canvi, els joves de més de 18 anys han respòs majoritàriament "Sí", concretament un 77%, i una minoria ha respòs "No".

A partir d'aquí, els que han respòs afirmativament a la pregunta qüestionada han contestat, a més a més, la següent pregunta:

Quina o quines substàncies creus que porten?



En primer lloc, la majoria d'adolescents (aproximadament un 47%) han respòs que les begudes energètiques estàn formades d'unicament cafeïna. En segon lloc, una resposta molt més encertada que han contestat els joves és "Cafeïna, sucres i taurina" i, alhora, algun d'ells també han contestat aquestes opcions per separat o, fins i tot, una part d'ells "Cafeïna i sucres" i "Cafeïna i taurina".

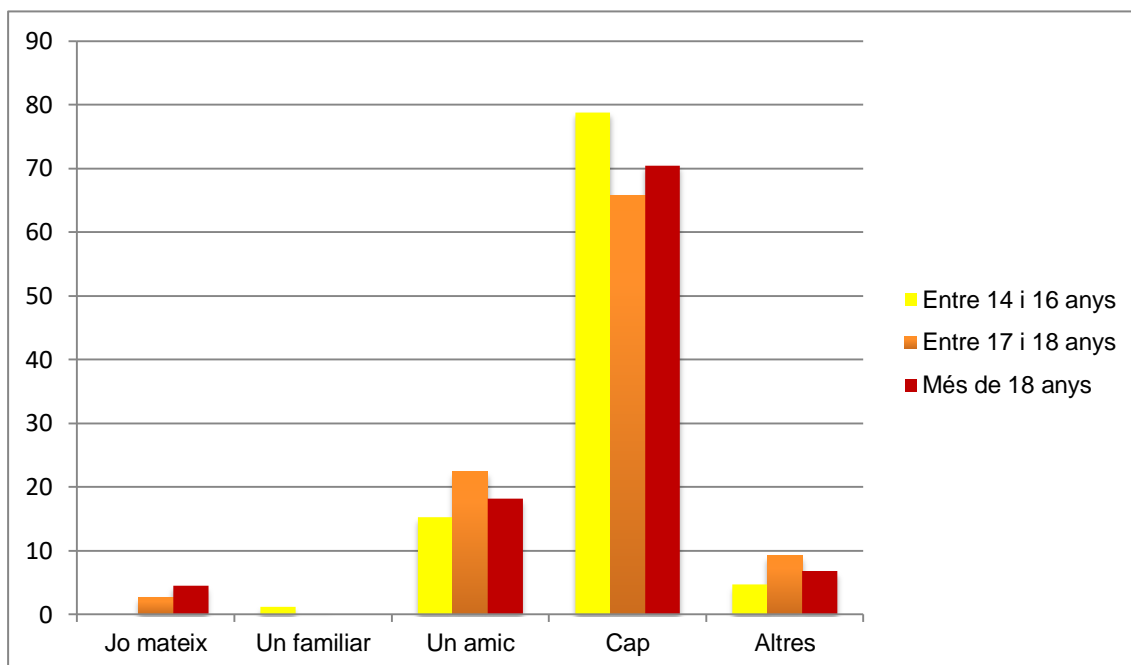
Finalment dues respostes les quals són errònies també han presentat un 5% en el cas de la resposta "Teïna" i un 3,5% en el cas de la resposta "Semen de toro". Amb aquestes respostes es pot comprovar que n'hi ha alguns que tenen una idea errònia del que realment estan formades les begudes energètiques. Alguns adolescents confonen el terme "cafeïna" i "teïna" ja que la teïna és la substància que porta el te i la cafeïna és la substància que porten altres begudes com el cafè i les begudes energètiques però, en realitat, la teïna també és cafeïna. Pel que fa a la resposta que aquestes begudes estan formades de "Semen de toro" és totalment falsa encara que anteriorment es deia i, per aquest motiu, s'ha convertit en un mite que encara alguns pensen que és la veritat.

Hi ha algun adolescent que no ha respòs cap d'aquestes opcions i ha mencionat, per exemple, que les begudes energètiques tenen els mateixos ingredients que les begudes de cola, la qual cosa també és totalment falsa.

Es pot comprovar que els adolescents, encara que en tenen alguna idea, no saben totes les substàncies que formen aquestes begudes energètiques: cafeïna, taurina, sucres, extractes de plantes i vitamines. Una part dels adolescents han mencionat algun ingredient d'aquests però cap ha mencionat els extractes de plantes ni les vitamines.

Pregunta 10

Coneixes alguna persona que hagi patit problemes a causa d'un consum elevat d'aquestes begudes?



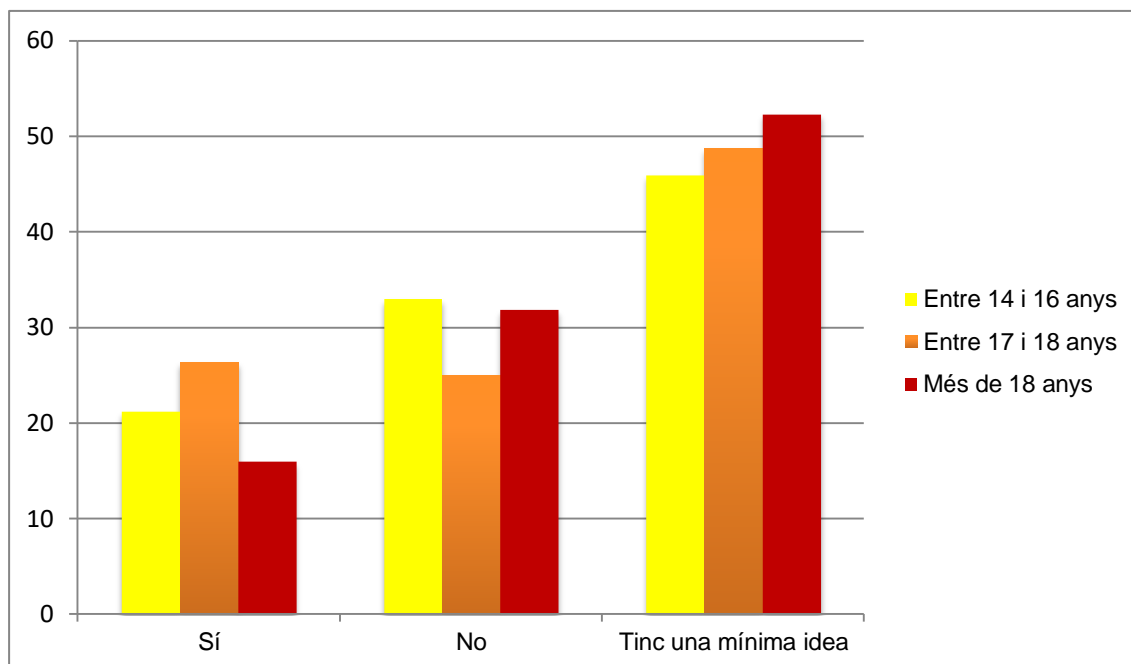
En aquest cas cal destacar les respostes les quals no tenen el major percentatge ja que amb un mínim percentatge ja són molt significatives pel que fa al seu significat. Per tant, encara que la majoria de respostes dels adolescents hagin anat dirigides a l'opció "Cap" s'ha de tenir en compte la resta de respostes.

Hi ha adolescents dels quals han estat enquestats que han tingut alguna persona propera que ha patit problemes a causa d'un excés de begudes energètiques, la majoria han set amics però també existeix algun cas d'un familiar o, fins i tot, d'ells mateixos. La majoria dels enquestats que han escollit l'opció "Altres" han mencionat que el conflicte no l'ha patit una persona tan propera sinó que l'ha patit un conegut.

Per anar bé totes les respostes dels adolescents enquestats haurien d'estar a la resposta "Cap", per tant, hauria de tenir la totalitat de respostes (100%) i, com que això no passa, es pot veure que les begudes energètiques veritablement sí que proporcionen problemes sobre la salut.

Pregunta 11

Ets conscient del que pot provocar el fet d'abusar-ne?



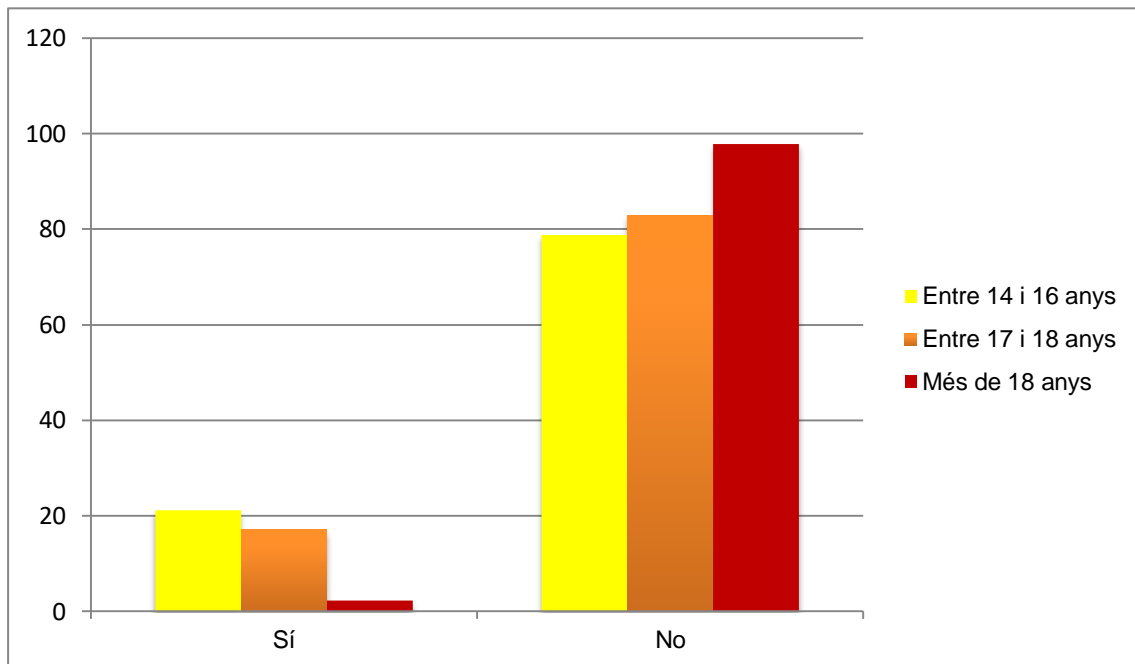
Les respostes dels diferents adolescents està bastant equilibrada entre les tres possibles respostes. Tot i així, destaca "Tinc una mínima idea". Els altres estan repartits entre el "Sí" i el "No" tot i que predomina la resposta negativa.

Aquesta pregunta és molt important ja que es pretenia confirmar que els joves no tenen tota la informació necessària que cal saber sobre les begudes energètiques. Encara que la majoria tingui un coneixement mínim, aquest no és suficient ja que té molta importància saber totalment el que provoca el fet d'abusar d'aquest tipus de begudes.

Com hem pogut comprovar en preguntes anteriors, hi ha un cert nombre d'adolescents que consumeixen aquestes begudes de manera excessiva i irresponsable. Aquest fet s'hauria de controlar i intentar prevenir ja que si aquests joves sabessin veritablement el que provoquen aquestes begudes probablement deixarien de consumir-ne de manera errònia.

Pregunta 12

T'han fet mai alguna xerrada sobre aquest tema?



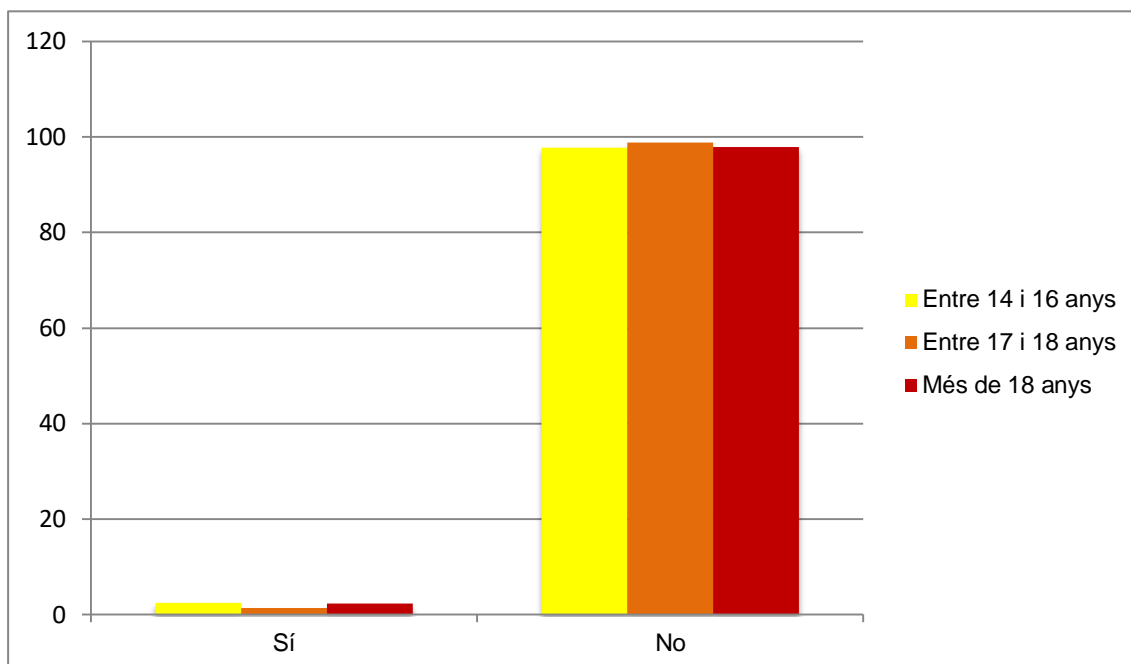
Com es pot comprovar en aquest gràfic, una minoria dels alumnes de tercer i quart d'ESO i batxillerat han rebut alguna xerrada sobre el tema de les begudes energètiques, tot i així, és superior el nombre dels alumnes d'ESO que els de batxillerat. Això pot ésser perquè cada vegada s'estan adjuntant més programes de conscienciació dirigits a nens i adolescents i, per aquest motiu, és possible que no els hi hagin arribat als universitaris.

Tot i així, predomina la resposta negativa davant de la positiva ja que la majoria dels alumnes enquestats han respòs que no han rebut mai una xerrada d'aquest tipus i, per aquest motiu, s'haurien de plantejar més campanyes i programes sobre aquests temes d'actualitat.

El fet de no parlar sobre el que veritablement són les begudes energètiques als principals consumidors, els adolescents, és un aspecte important que la societat s'hauria de plantejar millorar-lo per tal d'ajudar a la salut pública.

Pregunta 13

Creus que la societat està suficient conscienciada del que poden causar?



Com es pot comprovar en el gràfic anterior, pràcticament el total dels adolescents enquestats pensen que la societat actual no està conscienciada del que poden arribar a provocar aquestes begudes energètiques. Només hi ha una petita part la qual no supera el 3% que pensa el contrari.

Juntament amb la resposta anterior, es pot comprovar que alguns joves han rebut alguna xerrada sobre aquest tema però segueixen pensant que la societat no està del tot conscienciada ja que el nombre d'adolescents que han respòs afirmativament la prèvia pregunta han respòs negativament aquesta última.

Tot i així, la part positiva és que la mateixa població és conscient de que necessita molta més informació sobre aquest tema.

17. CONCLUSIONS DE LES ENQUESTES

El meu treball s'ha centrat principalment en els joves i, per aquest motiu, era molt important que em contestessin aquesta enquesta la qual estava exclusivament destinada a ells. Per tant, la realització d'aquesta enquesta m'ha ajudat per veure el consum i la perspectiva que té aquesta part de la població pel que fa a les begudes energètiques ja que, a part d'investigar a través d'articles, també era necessari comprovar-ho directament.

Un cop he fet l'anàlisi de totes aquestes enquestes he pogut verificar o refutar les hipòtesis plantejades.

En primer lloc, s'ha pogut confirmar que la majoria d'adolescents han consumit begudes energètiques alguna vegada. Els adolescents d'entre 14 i 16 anys són els que han fet un consum més responsable d'aquestes begudes ja que la majoria no les han alternat amb alcohol o drogues ni les han utilitzat per sortir de festa o estudiar. Això és possible pel fet de que siguin els més petits. En canvi, els adolescents d'entre 17 i 18 anys i més de 18 anys han fet un consum semblant entre ells però més irresponsable en comparació als més petits.

El fet de que una part important dels adolescents alternen aquestes begudes amb substàncies com l'alcohol i les drogues s'ha pogut confirmar. En canvi, s'havia previst de manera hipotètica que hi havia un nombre més gran de joves que utilitzava les begudes energètiques per estudiar i sortir de festa.

Pel que fa als coneixements que tenen els adolescents sobre les begudes energètiques, la meua hipòtesi es confirma totalment ja que tan els adolescents més petits com els més grans tenen una mínima idea sobre el que són realment aquestes begudes. També s'ha comprovat que no han rebut la suficient informació ja que, com ha afirmat la majoria, mai els han fet una xerrada sobre aquest tema. Per aquest motiu, aquests adolescents haurien de rebre més informació per part dels experts els quals poden parlar d'una gran varietat de temes i, sobretot, dels problemes que poden provocar sobre la salut. Aquesta conscienciació és important per a tota la població però, tot i així, hauria d'anar més destinada als adolescents ja que, probablement, són els que consumeixen aquestes begudes sense saber veritablement què són.

CONCLUSIONS FINALS

Els resultats obtinguts són molt significatius per tal de poder tenir una idea més enllà de la que té la majoria de la població. Pel que s'ha pogut veure, actualment hi ha molts temes d'actualitat que s'ignoren.

Un cop s'ha realitzat la recerca, s'ha pogut comprovar que el concepte de begudes energètiques està emmascarat pel fet de que suposadament produeixen energia però, darrere d'aquest efecte que sembla que produeixen, hi ha molts aspectes que els consumidors desconeixen.

En primer lloc, s'ha realitzat un estudi sobre els components de les begudes energètiques per tal de determinar exactament quins són i quines funcions tenen. Els principals components d'aquestes begudes són: cafeïna, hidrats de carboni (fructosa, sacarosa i glucuronolactona), aminoàcids (taurina), vitamines del grup B i extractes de plantes (ginseng i guaranà). Totes aquestes substàncies, quan actuen individualment, tenen unes funcions determinades i proporcionen uns certs efectes els quals poden ser bons o dolents. Els efectes secundaris s'alteren al barrejar tots els components en una mateixa beguda energètica i, d'aquesta manera, es converteixen en efectes secundaris perjudicials per a l'organisme. Tot i així, aquests efectes es manifesten de diferent manera depenent de l'organisme de cada persona.

La substància més abundant de les begudes energètiques és la cafeïna la qual té molts efectes secundaris sobre la salut i, paral·lelament, és la responsable de l'efecte estimulador que tenen aquestes begudes. El fet de que hi hagi present una gran quantitat de cafeïna en aquest tipus de begudes s'ha pogut afirmar amb l'experiment realitzat al laboratori en el qual s'ha extret una quantitat important de cafeïna de diferents begudes energètiques.

S'ha pogut confirmar que els efectes secundaris poden empitjorar al moment d'alternar aquestes begudes energètiques amb alcohol o drogues. Aquestes begudes emmascaren els efectes de l'alcohol i augmenten l'efecte estimulador de les drogues excitors. Per aquest motiu, és molt important que no s'alternin les begudes energètiques amb cap altre tipus de substància, ni depressora com és el cas de l'alcohol ni estimulador com és el cas de les drogues.

La major part de la població utilitza les begudes energètiques de manera errònia. Molts consumidors consumeixen begudes energètiques el moment de fer esport i, per aquest motiu, s'ha fet un estudi en el qual, finalment, s'ha pogut afirmar que les begudes que

s'han de consumir en el moment de fer algun tipus d'activitat física són les begudes isotòniques o, senzillament, l'aigua.

Una de les qüestions plantejades prèviament a la recerca consistia en saber si les begudes energètiques creen addicció. S'ha pogut comprovar que no produeixen addicció però sí que poden produir algun tipus de dependència ja que, al ser substàncies estimulants, inciten a tornar-les a consumir.

Actualment s'ha pogut veure a través d'articles que està augmentant considerablement el consum d'aquestes begudes energètiques per part dels adolescents i, per aquest motiu, he realitzat un seguit d'enquestes destinades a aquesta part de la població. La realització d'aquestes enquestes també m'ha servit molt a l'hora de fer la investigació.

Definitivament, el que s'ha pogut comprovar durant tota la recerca és que les begudes energètiques aparenten una cosa que realment no són i, per tant, és molt important per veure que no totes les noves tendències són bones.

A partir d'aquests resultats puc afirmar que s'han assolit els objectius principals del treball i que s'han pogut respondre de manera satisfactòria les preguntes plantejades. En un primer moment, partia d'una idea molt mínima que, finalment, he aconseguit ampliar per tal d'arribar a tenir molts més coneixements sobre aquestes begudes els quals em poden servir per fer una reflexió personal i, també, per intentar que tots la puguin fer, especialment els adolescents. A partir d'aquí, crec que seria molt important intentar conscienciar la població sobre tot el que s'ha estudiat. Personalment, crec que s'han de fer campanyes per tal de donar els coneixements necessaris i, seguidament, que els consumidors puguin prendre les seves pròpies decisions sobre el consum que en fan. La millor manera de dur-ho a terme seria fent campanyes i xerrades en centres educatius. A part d'això, no es pot oblidar el fet d'ampliar la recerca pel que fa al tema de les begudes energètiques ja que actualment encara hi ha una sèrie d'aspectes que romanen desconeguts per a tothom.

Personalment penso que la realització d'aquest treball ajuda a saber-te valer per tu mateix. He après a ser capaç de realitzar una àmplia recerca, és a dir, a poder triar un tema i a aprofundir-lo amb tot el que comporta això. Alhora, també aprens a documentar-te i saber escollir la informació correcta. També ha estat una experiència positiva el fet de realitzar una pràctica al laboratori ja que així he pogut aprendre directament el funcionament d'un laboratori, el que cal per dur a terme un experiment i els imprevistos que es poden produir, entre d'altres.

WEBGRAFIA

DIARI DE GIRONA. *Begudes energètiques: quan són un perill real pel consumidor?*
<http://www.diaridegirona.cat/salut/2016/03/09/begudes-energetiques-quan-son-perill/771749.html> Consulta 6 de maig de 2017.

ASSOCIACIÓ ALBA. *Fes un consum responsable de les begudes energètiques.*
<http://www.aalba.org/blog/item/365-fes-un-consum-responsable-de-les-begudes-energetiques.html> Consulta 6 de maig de 2017.

AGÈNCIA CATALANA DE SEGURETAT ALIMENTÀRIA. *Begudes energètiques.*
<http://acsa.gencat.cat/ca/detall/Begudes-energetiques-00001> Consulta 6 de maig de 2017.

EL PAÍS. *Un estudi adverteix dels riscos de l'excés de begudes energètiques.*
http://cat.elpais.com/cat/2014/10/14/ciencia/1413308945_039014.html Consulta 8 de maig de 2017.

CENTRE CAN ROSSELLÓ. *Bebidas energéticas que dañan como drogas.*
<http://www.centroadiccionesbarcelona.com/bebidas-energeticas-que-danan-como-drogas/> Consultat 25 de maig de 2017.

MARISTES. *Begudes energètiques: preguntes que poden sorgir.*
https://sites.google.com/a/maristesvalldemia.com/pr14_4b4/pregunes-que-poden-sorgir Consulta 25 de maig de 2017.

SLIDESHARE. *Què són les begudes energètiques?*
<https://www.slideshare.net/Alba156/qu-sn-les-begudes-energtiques> Consulta 10 de juny de 2017.

EL PERIÓDICO. *L'OMS alerta sobre els riscos de les begudes energètiques.*
<http://www.elperiodico.cat/ca/noticias/societat/loms-alerta-sobre-els-riscos-les-begudes-energetiques-3605422> Consulta 10 de juny de 2017.

LA VANGUARDIA. *¿Por qué no deberías tomar estos cócteles de moda?*
<http://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20170323/421097041486/mezclar-alcohol-bebidas-energeticas-riesgos-sensacion-falsa-seguridad.html> Consulta 27 de juny de 2017.

ABC. *Bebidas energéticas y alcohol: una combinación peligrosa.* http://www.abc.es/salud/habitos-vida-saludable/abci-bebidas-energeticas-y-alcohol-combinacion-peligrosa-201703211615_noticia.html Consulta 27 de juny de 2017.

ABC. *Así destrozan las bebidas energéticas.* http://www.abc.es/sociedad/abci-destrozan-bebidas-energeticas-cuerpo-201611241934_noticia.html Consulta 27 de juny de 2017.

FOOD INSIGHT. *Preguntas y respuestas acerca de las bebidas energizantes y la salud.* <http://www.foodinsight.org/articles/preguntas-y-respuestas-acerca-de-las-bebidas-energizantes-y-la-salud> Consulta 1 de juliol de 2017.

SALUD Y MEDICINAS. *Bebidas energéticas y alcohol, mala combinación.* <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/salud-masculina/consejos-alimenticios/bebidas-energeticas-alcohol.html> Consulta 1 de juliol de 2017.

ABC. *Un estudio asegura que mezclar alcohol con bebidas energéticas tiene efectos similares a los de la cocaína.* http://www.abc.es/sociedad/abci-estudio-asegura-mezclar-alcohol-bebidas-energeticas-tiene-efectos-similares-cocaina-201610282002_noticia.html Consultat 1 de juliol de 2017.

AJUNTAMENT DE GIRONA. *La barreja de begudes energètiques i alcohol afecta al cervell igual que la cocaïna.* <http://www.girona.cat/centrejovedesalut/cat/noticies2.php?idReg=8918> Consultat 1 de juliol de 2017.

QUIMICAS. *Química de las bebidas energéticas y sus efectos.* <https://iquimicas.com/quimica-de-las-bebidas-energeticas-y-sus-efectos/> Consultat 4 de juliol de 2017.

TOXICOLOGIA UB. *Componentes de las bebidas energizantes.* <http://toxicologiaub.blogspot.com.es/2012/05/bebidas-energizantes-parte-2.html> Consultat 4 de juliol de 2017.

NUTRISALUD. *Bebidas energéticas.* http://www.nutrisalud.com.ar/articulos/bebidas_energizantes_o_energeticas.php Consultat 4 de juliol de 2017.

OCU. *Cafeïna: ¿necesaria o peligrosa?* <https://www.ocu.org/alimentacion/cafe/informe/cafeina-necesaria-o-peligrosa-472254/la-cafeina-y-los-medicamentos> Consultat 5 de juliol de 2017.

WASHINGTON FACULTY. *Effects of caffeine on the nervous system.* <http://faculty.washington.edu/chudler/caff.html> Consultat 5 de juliol de 2017.

ETS EL QUE MENGES. *La cafeïna.* <https://etselquemenges.cat/nutricio-esportiva/la-cafeina> Consultat 5 de juliol de 2017.

LA GUIA: QUÍMICA. *Sacarosa.* <http://quimica.laguia2000.com/enlaces-quimicos/sacarosa> Consultat 5 de juliol de 2017.

TOT ÉS QUÍMICA. *Fructosa.* <https://todoesquimica.blogia.com/2011/103002-fructosa.php> Consultat 7 de juliol de 2017.

MUY FITNESS. *¿Qué es la fructosa?* http://muyfitness.com/que-es-la-fructosa_13120914/ Consultat 7 de juliol de 2017.

MASQSANO. *La fructosa, funciones y usos.* <http://masqsano.blogspot.com.es/2012/10/saber.todo.fructosa.html> Consultat 7 de juliol de 2017.

INKANAT. *Guaraná: propiedades y contraindicaciones.* <http://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=guarana> Consultat 10 de juliol de 2017.

FARMÀCIA SERRA. *Guaraná: propiedades químicas y farmacológicas.* <https://www.farmaciaserra.com/blog/guarana-propiedades-enero-2013-profesional.html> Consultat 10 de juliol de 2017.

BOTANICAL. *Propiedades del ginseng.* <http://www.botanical-online.com/medicinalsginseng.htm> Consultat 11 de juliol de 2017.

CUIDATE. *Glucosa.* <http://www.cuidateplus.com/alimentacion/diccionario/glucosa.html> Consultat 11 de juliol de 2017.

SALUD 180. *Glucosa.* <http://www.salud180.com/salud-z/glucosa> Consultat 11 de juliol de 2017.

OK DIARIO. *Los efectos de la glucosa en el cuerpo.* <https://okdiario.com/curiosidades/2017/01/31/efectos-glucosa-cuerpo-710048> Consultat 11 de juliol de 2017.

EDUCACION PARA LA SALUD. *Componente de bebidas energéticas: la glucuronolactona.* <http://misioneducacionparalasalud.blogspot.com.es/2013/07/componente-de-bebidas-energeticas-la.html> Consultat 11 de juliol de 2017.

HSN. *Taurina: propiedades y beneficios.* <https://www.hsnstore.com/blog/l-aurina-propiedades-beneficios/> Consultat 13 de juliol de 2017.

SALUD Y MEDICINAS. *Taurina, medicamento del futuro.* <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/nutricion/articulos/taurina-medicamento-futuro.html> Consultat 13 de juliol de 2017.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. *Determinación analítica de la cafeína en diferentes productos comerciales.* <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/11148/PFC1.pdf> Consultat 15 de juliol de 2017.

REVISTA CONSUMER. *Eficaces quan l'esport és intens.* <http://revista.consumer.es/web/ca/20040701/actualidad/analisis1/69099.php> Consultat 20 de juliol de 2017.

HSN. *Beneficios y propiedades de la Vitamina B.* <https://www.hsnstore.com/blog/beneficios-vitamina-b/#Importancia-para-la-salud> Consultat 20 de juliol de 2017.

BOTANICAL. *Vitamina B.* <http://www.botanical-online.com/medicinalesvitaminab.htm#> Consultat 20 de juliol de 2017.

EL PAÍS. *Un inesperado incendio llamado "bebidas energéticas".* https://elpais.com/elpais/2017/02/16/ciencia/1487238163_191841.html Consultat 25 de juliol de 2017.

MUY INTERESANTE. *¿Las bebidas energéticas son buenas para los jóvenes?* <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/las-bebidas-energeticas-son-buenas-para-los-jovenes-721392126530> Consultat 25 de juliol de 2017.

CONSUMER. *Diez perjuicios de las bebidas energéticas en niños.* http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/infancia_y_adolescencia/2013/06/12/216969.php Consultat 25 de juliol de 2017.

CONSUMER. *Los peligros de las bebidas energéticas para la salud.* <http://www.consumer.es/web/es/salud/prevencion/2014/10/24/220804.php> Consultat 25 de juliol de 2017.

ASSOCIACIÓ CATALANA D'INFERMERIA PEDIÀTRICA. *El consum de begudes energètiques incrementa el risc de patir TDAH en els adolescents.*

<http://acipediatria.org/el-consum-de-begudes-energetiques-incrementa-el-risc-de-patir-tdah-en-els-adolescents/> Consultat 25 de juliol de 2017.

COMO DEJAR. *Cómo superar tu adicción a las bebidas energéticas: tips para poner en práctica.* <http://comodejar.info/como-superar-tu-adicion-a-las-bebidas-energeticas-tips-para-poner-en-practica/> Consultat 1 d'agost de 2017.

BIOQUÍMICA. *Los peligros de la mezcla entre bebidas energizantes y fármacos.* <http://oscarugartebioquimica.blogspot.com.es/2009/03/los-peligros-de-la-mezcla-entre-bebidas.html> Consultat 2 d'agost de 2017.

ESERP. *Red Bull: el éxito a través del deporte.* <http://eserplife.com/red-bull-el-exito-a-traves-del-deporte/> Consultat 5 d'agost de 2017.

ZONA DIET. *Bebidas energizantes y deportivas.* <http://www.zonadiet.com/bebidas/bebidasenergizantes.htm> Consultat 5 d'agost de 2017.

LA CLARA. *Per a què serveixen les begudes energètiques?* <http://laclara.info/per-a-que-serveixen-les-begudes-energetiques/> Consultat 20 d'agost de 2017.

MARKETING DIRECTO. *Estados Unidos quiere obligar a los productores de bebidas energéticas o no anunciarse a menores de 16 años.* <https://www.marketingdirecto.com/anunciantes-general/anunciantes/estados-unidos-quiere-obligar-a-los-productores-de-bebidas-energeticas-a-no-anunciarse-a-menores-de-16-anos> Consultat 21 d'agost de 2017.

DIARIO INFORMACIÓN. *Bebidas energéticas, ¿cuándo son un peligro?* <http://www.diarioinformacion.com/vida-y-estilo/salud/2016/03/09/bebidas-energeticas-son-peligro/1737027.html> Consultat 21 d'agost de 2017.

<http://www.zonadiet.com/bebidas/bebidasenergizantes.htm> Consultat 21 d'agost de 2017.

ROLLOID. *Una chica de 16 años completamente sana se despide trágicamente después de tomar una bebida energética.* <https://rolloid.website/esta-chica-completamente-sana-murio-cause-las-bebidas-energizantes/> Consultat 10 de setembre de 2017.

LA VANGUARDIA. *Muere un adolescente por ingerir demasiada cafeína en solo dos horas.* <http://www.lavanguardia.com/sucesos/20170517/422651335804/davis-allen->

[cripe-adolescente-muere-demasiada-cafeina-carolina-del-sur.html](#) Consultat 16 de setembre de 2017.

ABC. *Un adolescente muere por tomar tres bebidas con cafeína en menos de dos horas.* http://www.abc.es/sociedad/abci-adolescente-muere-beber-tres-bebidas-cafeina-menos-horas-201705161849_noticia.html?ns_campaign=rrss&ns_mchannel=abc-es&ns_source=fb&ns_linkname=cm-general&ns_fee=0 Consultat 16 de setembre de 2017.

HOLA DOCTOR. *Culpan a una bebida energética por muerte de una joven.* <https://holadoctor.com/es/salud-de-los-adolescentes/culpan-a-una-bebida-energ%C3%A9tica-por-muerte-de-una-joven> Consultat 16 de setembre de 2017.

ABC. *Muere por trabajar 30 horas seguidas y abusar de las bebidas energéticas.* <http://www.abc.es/sociedad/20131218/abci-muere-trabajar-horas-201312180948.html> Consultat 20 de setembre de 2017.

L'ALTRA CARA DE LES BEGUES ENERGÈTIQUES

SABEM EL QUE CONSUMIM?

ANNEX



ÍNDEX ANNEX

<u>ANNEX I. LA INFLUÈNCIA DE LA PUBLICITAT</u>	3
<u>ANNEX II. CASOS REALS</u>	5
<u>ANNEX III. MODELS DE L'ENQUESTA</u>	16
<u>ANNEX IV. ENQUESTES CONTESTADES</u>	22

ANNEX I. LA INFLUÈNCIA DE LA PUBLICITAT

Un dels principals causants de l'elevat consum de begudes energètiques és la publicitat. La publicitat d'aquestes begudes insisteix en presentar-les com a begudes que proporcionen energia, faciliten la concentració, eliminen el cansament i augmenten el rendiment. A causa d'això, la gent es pensa que serveixen per a tot i que són un gran benefici en el món de l'esport, de l'estudi i de la festa.

Alhora, les empreses que comercialitzen aquestes begudes s'han dedicat a atreure els joves i a incitar-los a consumir els seus productes relacionant-los amb esports pels quals es senten atrets i utilitzant esportistes que coneixen i segueixen.

Per tant, aquestes marques sovint són patrocinadores d'esports i esportistes de gran importància. De cara als adolescents, això pot portar confusió ja que ells es pensen que, amb el seu consum, augmentaran el seu rendiment i arribaran a ser com ells.

Alhora, aquesta publicitat també va indirectament dirigida als adolescents ja que enfoquen temes com la rebel·lia, l'aventura i el risc extrem de fer algun esport o alguna activitat lliure, entre d'altres.

RED BULL

Un exemple és la beguda Red Bull la qual és la beguda energètica més famosa que hi ha actualment en el mercat. Les altes vendes d'aquesta beguda són majoritàriament a causa de les seves campanyes de publicitat.



L'estratègia que ha utilitzat Red Bull és treure un lema el qual indica que et dona molta energia: "Red Bull te da alas". D'aquesta manera, els adolescents quan ho llegeixen pensen que realment aquesta beguda els pot donar tot el que ells necessiten: estar actius.

Imatge 1: Exemple de cartell publicitari de Red Bull

Font: semana.com

Aquesta beguda també és una gran patrocinadora de diferents esports. Hi ha esports els quals són molt coneguts, com és el cas de la fórmula 1, que patrocinen grans esportistes i això atreu l'atenció als consumidors ja que aquests volen arribar a assolir el mateix èxit que ells. Alhora, també patrocinen altres esports no tan coneguts però que són de risc i que influeixen pràcticament de la mateixa manera ja que els adolescents sempre estan motivats per el risc i l'aventura.



Imatge 2: Exemple d'esport patrocinats per Red Bull.

Font: eserplife.com



Imatge 3: Exemple d'esport patrocinats per Red Bull.

Font: eserplife.com

Per tal de controlar aquesta influència sobre els adolescents, tal i com diu un article publicat per Marketing Directo el dia 2 d'agost de 2013, el Senat dels Estats Units fa una crítica a les productores de les begudes energètiques Red Bull, Monster i Rockstar per centrar les seves campanyes als més petits. Per aquest motiu, l'associació mèdica americana va recolzar la prohibició de la publicitat dirigida a menors de 18 anys. Seguidament, les empreses d'aquestes begudes energètiques van acceptar centrar la publicitat a majors de 12 anys però no tant com els havien demanat.

ANNEX II. CASOS REALS

Per tal de complementar la meua recerca he buscat informació sobre casos d'adolescents que han patit problemes a causa de fer un consum elevat d'aquestes begudes energètiques. Actualment, el Govern estima que el nombre de visites a urgències s'ha disparat de 10.000 a més de 20.000 i, principalment, han set casos d'adolescents.

Tot i així, he investigat en diferents medis de comunicació casos més extrems en els quals ha intervingut la mort. Cal destacar l'informe del juny de 2014 que va fer el Centre de Ciència per a Interès Públic, un grup de defensa de la salut del consumidor, en el qual es trobaven 34 casos de morts que podien haver estat vinculades amb les begudes energètiques.

He volgut demostrar el que poden arribar a provocar aquestes begudes energètiques i, paral·lelament, intentar conscienciar als adolescents per tal de que ells siguin capaços d'evitar aquest final i, de la mateixa manera, que puguin fer un consum més moderat d'aquestes begudes energètiques.

Concretament he buscat informació de 4 casos de diferents adolescents que també es trobaven en diferents situacions.

DAVIS CRIPE

Davis Allen Cripe era un adolescent de Carolina del Sud (EE.UU) que tenia 16 anys. Aquest jove tenia una bona salut i mai li havien diagnosticat cap problema cardíac.

Davis va morir mentre estava a classe l'abril del 2017 després d'haver consumit tres begudes amb un alt contingut de cafeïna, exactament 470 mg, amb un marge de temps de dos hores. Una d'aquestes tres begudes era una beguda energètica, els testimonis no van poder assegurar la marca d'aquesta beguda però sí que van poder afirmar que era de 450 ml.

Els metges van afirmar que aquest jove havia patit una arítmia a causa d'un alt consum de cafeïna. Alhora, també van remarcar que el principal motiu de la seva mort va ser el curt període de



Imatge 4: Davis Cripe.

Font:

www.lavanguardia.com

temps en el qual va consumir totes aquestes begudes.

LANNA HAMANN

Una adolescent d'Arizona que tenia 16 anys, la Lanna Hamann, era una noia molt activa la qual practicava esport habitualment i no havia patit cap problema de salut. El juny de l'any 2014 va anar de vacances amb els seus amics i familiars a Mèxic.

Un dia, mentre estava a la platja, va patir un

infart cardíac que va acabar portant-la a la mort. Al principi, la seva mort era un misteri

fins que la seva mare es va plantejar una possible causa: el consum de begudes energètiques. Va arribar a aquesta evidència perquè la Lanna estava deshidratada i l'única beguda que havia pres pocs minuts abans de la seva mort era una d'aquest tipus, concretament un Red Bull. Tot i així, aquesta adolescent feia mesos que feia un consum abusiu d'aquestes begudes energètiques.

La seva família va acudir a l'opinió d'especialistes i un cardiòleg, Jack Wolfson, va confirmar que l'alt contingut de cafeïna i sucres havia contribuït en la seva mort.



Imatge 5: Lanna Hamann.

Font: rolloid.website/

MITA DIRAN

Una jove indonèsia, de 24 anys, va morir el 15 de desembre del 2013 després de treballar durant 30 hores seguides a l'agència de publicitat Young & Rubicam a Yakarta mentre consumia begudes energètiques.

Mita Diran va patir un atac de cor després d'anunciar a Twitter: “30 hores treballant i encara em sento forta”. Aquesta sensació de mantenir-se activa sense dormir va ser a causa de l'alt con-

sum de begudes energètiques que va fer mentre estava treballant.



Imatge 6: Mita Diran.

Font: news.com.au

ANAIS FOURNIER

El desembre de 2011 Anais Fournier, de 14 anys, va consumir dos llaunes de 700 ml de begudes energètiques en menys de 24 hores.

Posteriorment a la seva mort, l'autòpsia va afirmar que l'alta quantitat de cafeïna que hi havia en el seu organisme va alterar el seu ritme cardíac, de tal manera que

va acabar patint un infart.

La família de la víctima va denunciar la marca de begudes energètiques Monster perquè, a més a més, des de 2004 s'havien trobat altres casos de morts similars a la seva.



Imatge 7: Anais Fournier.

Font: dailymail.co.uk

DIRECTO Última hora de la masiva manifestación en Barcelona por la unidad de España

EN CAROLINA DEL SUR

Muere un adolescente por ingerir demasiada cafeína en solo dos horas

Davis Allen se desplomó en mitad de clase y falleció una hora más tarde en el hospital



La escuela de música de Davis Allen Cripe ha difundido una imagen suya en la que lamenta la pérdida (Facebook/ Freeway Music - Ballentine/Imo)



Comparte en Facebook



Comparte en Twitter



REDACCIÓN, Barcelona

17/05/2017 09:49 | Actualizado a 17/05/2017 12:23

Davis Allen Cripe tenía solo 16 años cuando falleció el mes pasado en Carolina del Sur (EE.UU.). Se desplomó en mitad de clase y ahora el forense del condado de Richland, Gary Watts, ha dictaminado las causas de la muerte. El adolescente ingirió tres bebidas con **cafeína** demasiado rápido y eso le costó la vida. Exactamente tomó un café con leche de McDonald's, un refresco de soda grande de Mountain Dew y otra bebida energética altamente cafeinada en menos de **dos horas**.

Watts ha confirmado a la agencia *Reuters* que el adolescente murió a causa de "un evento cardíaco inducido por la cafeína que causa una probable arritmia". Fueron los propios compañeros de clase de Davis Allen quienes constataron lo que bebió antes de derrumbarse en el aula. El testigo principal no alcanzó a identificar la marca de la tercera bebida que se tomó, pero sí que describió que era un envase de gran tamaño.

No fue una sobredosis de cafeína, el problema estuvo en beberla demasiado rápido

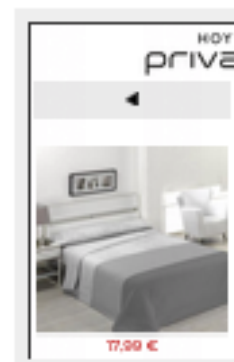
Más noticias



La encrucijada del president



Estas son las principales empresas que trasladan su sede por la incertidumbre política



Al parecer este adolescente gozaba de una buena salud. Pesaba algo más de 90 kilos, pero no tenía ninguna dolencia cardíaca diagnosticada. El forense Watts no quiere que esta muerte sirva para atacar a las marcas de bebidas con cafeína y quiere dejar claro que “no es una sobredosis de cafeína”. “No estamos diciendo que la causa de la muerte fue la cantidad total de cafeína en el sistema, fue sólo la forma en que fue ingerida durante un corto período de tiempo”.

Este caso sirve, a juicio de Watts, para que la gente preste atención a su ingesta de cafeína “igual que lo hacen cuando toman alcohol o fuman cigarrillos”. En este sentido, *Reuters* apunta a un informe de la Clínica Mayo donde se recomienda a los adultos sanos no ingerir más de 400 miligramos de cafeína al día.



El forense alerta de que el consumo de cafeína debería vigilarse igual que se hace con el alcohol o el tabaco (Mauro-Matacchione / Getty)

Davis habría ingerido **470 miligramos de cafeína en menos de dos horas**. Tal y como señala la web caffeineinformer.com, el café con leche que tomó tiene 142 mg de cafeína, el Mountain Dew grande tiene 90 y una bebida energética de 450 ml puede contener hasta 240 mg.

La Academia Americana de Pediatría desaconseja el **consumo de cafeína y otros estimulantes** para los niños y adolescentes. Creen que podría estar detrás de otras muertes anteriores. Los casos son pocos y distantes entre sí, pero eran jóvenes que habían ingerido demasiada cafeína en poco tiempo. El último caso data de 2011, cuando una chica de 14 años, con una afección cardíaca previa, falleció después de beberse dos latas de Monster (480 mg de cafeína en total). La compañía en aquel momento negó cualquier responsabilidad.

Una chica de 16 años completamente sana se despide trágicamente después de tomar una bebida energética

Por Laura Muñoz

Oferta patrocinada

Un ballo in maschera
VERDI
Ópera Inaugural

A partir de
12€



Liceu **20** Opera
Barcelona



En verano, Lanna Hamann, una adolescente de 16 años, viajó a México para tomarse unas vacaciones con sus amigos y sus padres. Nadie habría imaginado que sus vacaciones acabarían como lo hicieron...

Un día, mientras estaba en la playa, Lanna sufrió un paro cardíaco repentino. Todos los intentos de reanimación y ayuda médica fueron en vano. Murió esa misma noche. Al principio, su muerte fue un misterio total.

Lanna era una chica alegre y sana, hacía mucho deporte y le gustaba estar activa todo el día. Era muy buena jugando al fútbol y no tenía ningún problema aparente de salud. No había nada que indicase que su muerte podía estar cerca.



Facebook/092_Hamann

Unos días después de la muerte de Lanna, su madre sacó fuerzas de donde no tenía y publicó una información sorprendente:

Enlace patrocinado



Las Abejas en Peligro

¡Firma para prohibir los pesticidas que las amenazan!



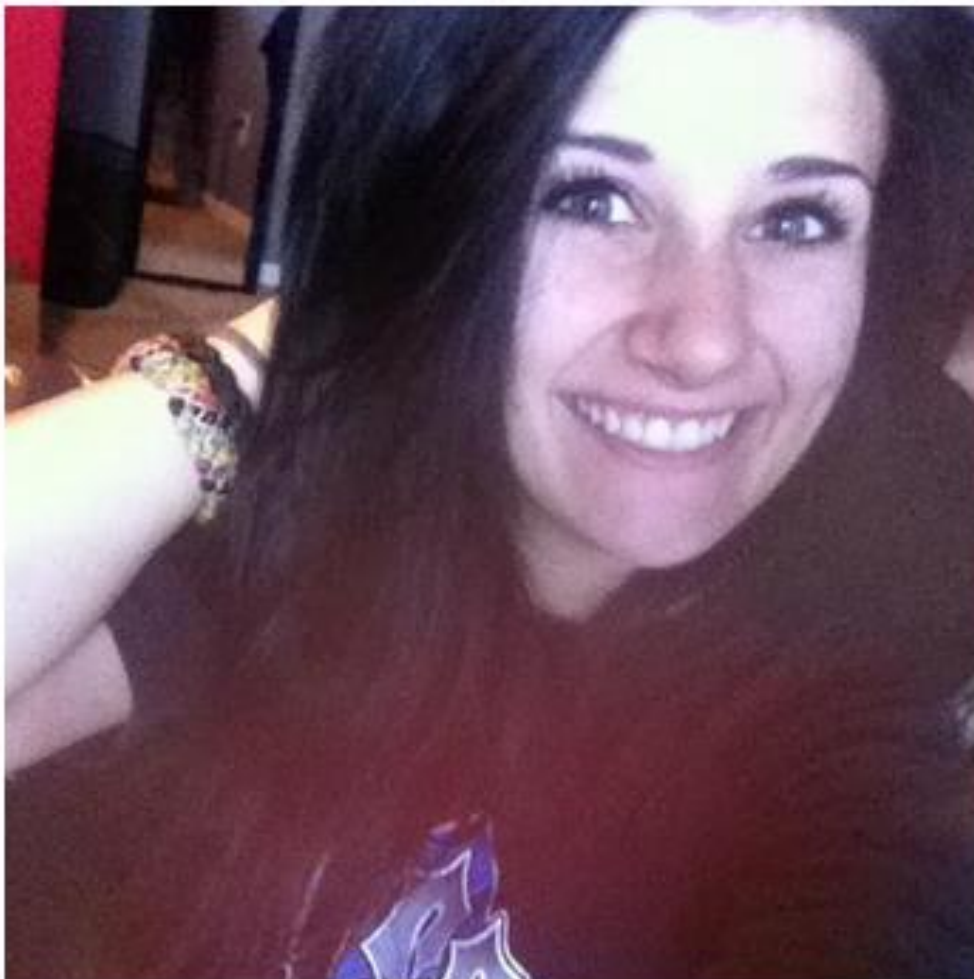
El día de su muerte, Lanna no había bebido agua, en su lugar, poco antes de su parada cardíaca se había bebido una lata de bebida energética Red Bull.

El especialista en corazón Jack Wolfson confirmó el presentimiento de Kris, la madre de Lanna. Lanna había estado consumiendo bebidas energéticas de manera regular durante los últimos meses. Se había vuelto literalmente adicta a esta bebida.

La cafeína y el azúcar son los principales ingredientes de estas bebidas tan populares y estas sustancias pueden ser muy peligrosas en concentraciones elevadas, incluso para las personas súper saludables como Lanna.

Ya vimos el caso de [estos dos chicos que murieron por consumir cafeína](#) en cantidades importantes antes de sus exámenes finales y ahora tenemos el de esta chica aparentemente sana.

"No hay evidencia médica de que estas sustancias hagan daño, pero sí que pueden llegar a causar muchos cambios en el ritmo cardíaco y un gran impacto en la presión arterial", dijo Wolfson.



Facebook/Laura Hamann

Kris dice que la trágica muerte de su hija podría pasarle a cualquiera en cualquier momento y en cualquier lugar. Espera que su historia pueda ayudar a prevenir tragedias similares en un futuro.

Sin duda esta trágica e inesperada muerte puede ayudar a concienciar a todas las personas que son consumidoras habituales de este tipo de bebidas y no son conscientes del daño que le están haciendo a su cuerpo.

¡Comparte este artículo con todos tus amigos para que todos lo tengan en cuenta!

[Manifestación en Cataluña](#) Borrell: «Puigdemont, no empuje el país hacia el precipicio»

Sociedad

Muere por trabajar 30 horas seguidas y abusar de las bebidas energéticas

» La joven indonesia tuiteaba sobre su maratónica jornada poco antes de colapsar: «30 horas de trabajo y todavía me mantengo fuerte»

Compartir     Compartido 2.4k veces

ABC.es /
18/12/2013 09:49h - Actualizado: 18/12/2013 14:49h.

Guardado en: Sociedad

Joven indonesia, de 24 años y publicista en la agencia Young & Rubicam en Yakarta. Para muchos se trataría de un buen comienzo en la vida, pero para Mita Diran ha significado su muerte después de trabajar durante 30 horas seguidas sin dormir.

El pasado 15 de diciembre, la joven falleció después de haber dejado su testimonio en Twitter de su maratónica jornada laboral. «30 horas de trabajo y todavía me mantengo fuerte», dijo en su última publicación. Sin embargo, según recoge el «Daily Mail», sus compañeros de trabajo también han asegurado que consumía demasiadas bebidas energéticas.

«Murió porque hacía demasiadas horas extra y porque demasiado 'kratingdaeng' [nombre de la versión tailandesa de Red Bull] provoca ataques al corazón», ha afirmado uno de sus compañeros. De hecho, unas horas después de que Diran dejara su mensaje en Twitter, falleció de un ataque al corazón tras pasar por un breve coma.

Pero no era la primera vez que la joven utilizaba las redes sociales para contar su pesada carga de trabajo. En Tumblr y Twitter dejó varios mensajes. «Esta noche tengo las llaves de la oficina por octavo día consecutivo. Todavía estoy aquí. No tengo vida. Por favor, que alguien me lleve a tomar unas copas», fue uno de ellos. O también: «Una semana entera de volver a casa de la oficina pasadas las 2 de la madrugada. Señoras y señores, creo que he batido el récord». O incluso: «En casa antes de medianoche, después de tres semanas agotadoras. Misión cumplida».

Por su parte, su madre también contaba lo sucedido en una nota recogida por BuzzFeed. «Hola a todos, desde la pasada noche hasta ahora, mi hija, que es publicista de la agencia Y&R, está en coma. Se derrumbó después de tres días de trabajo ininterrumpido. Trabajó por encima de sus límites sin dormir».

Tras la muerte de la joven, la filial indonesia de Y&R hacía un comunicado expresando sus condolencia y cerraba las oficinas durante un día en señal de luto.

NOTICIAS RELACIONADAS

- > [Un becario alemán de Bank of America muere tras trabajar 72 horas seguidas](#)
- > [El infierno de ser un becario en la City de Londres](#)
- > [Las horas extras en el trabajo «pueden costar la salud»](#)

Publicidad



Publicidad


TOYOTA

SIEMPRE MEJOR

ELIGE TOYOTA RAV4 HYBRID



Descúbrelo

TOYOTA HYBRID

Culpan a una bebida energética por muerte de una joven

Por HolaDoctor · 25 de octubre 2017



Monster Beverages

Más razones para temer a las bebidas energéticas: una empresa fabricante de estos productos fue demandada debido a que una de sus bebidas habría ocasionado la muerte de una chica de 14 años. Además de este caso, se estima que otras cuatro personas han muerto por el consumo de bebidas energéticas desde 2004.

La empresa Monster Beverage, distribuidora de bebidas energéticas, recibió una demanda luego de que uno de sus productos resultara relacionado con la muerte de una adolescente de Maryland.

En diciembre del 2011, Anais Fournier, de 14 años, había bebido en menos de 24 horas dos latas de 24 onzas (700 mililitros) de Monster Energy; los altos niveles de cafeína del producto, sin embargo, le habrían provocado una intoxicación.

De acuerdo con la autopsia que se le practicó, la cafeína alteró el ritmo cardíaco de la joven, por lo que su corazón se volvió incapaz de bombear sangre y sufrió un infarto. A los seis días del ataque cardíaco, Anais fue declarada con muerte cerebral.

La demanda fue presentada por los padres de Anais, Wendy Crossland y Richard Fournier, en la Corte Superior de California en Riverside, y en ella se acusa a la empresa de ocultar los niveles de cafeína en sus productos, de no realizar pruebas de seguridad y de no poner advertencias suficientes sobre el consumo seguro de sus productos.



MÁS

 15
COR

 Des
natu


PUBLICIDAD



"Monster Beverages pone sus intereses por encima de la seguridad de los jóvenes americanos, por ello es importante que le hagamos ver a la gente que las bebidas energéticas son peligrosas", aseguró el abogado Kevin Goldber, de la firm Goldberg, Finnegan, and Mester, en Maryland.

Además del de Anaïs Fournier, en la demanda se incluyen otros cuatro reportes de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) en los que se citan casos de personas cuya muerte estaría vinculada con el consumo de bebidas energéticas de la empresa Monster. Los reportes de las demás víctimas datan de entre 2004 y 2009.

No obstante, los datos de la FDA no estipulan que las bebidas energéticas hayan sido la causa de las muertes: "Aún se está tratando de establecer qué ocasionó la muerte de estas personas; no sabemos si fueron directamente las bebidas o si éstas fueron sólo un factor de riesgo", comentó Shelly Burgess, vocera de la FDA.

Por su parte, la empresa Monster Beverages lanzó un comunicado en el cual desestima la acusación y destaca que: "Monster Beverages no considera que sus productos hayan sido la causa de la muerte de la señorita Fournier; asimismo, la compañía no está al tanto de ningún reporte en el que las bebidas energéticas hayan sido causa efectiva de muerte".

De acuerdo con la Academia Americana de Pediatría (AAP), las bebidas energéticas no son recomendables para los adolescentes ni para los niños, debido a que pueden contener niveles de cafeína cercanos a los 500 miligramos, más o menos la cafeína contenida en 14 latas de refresco de cola.

El consumo excesivo de cafeína estaría relacionado, además, con problemas tanto neurológicos como cardiovasculares, destaca la AAP.

Ocho juegos peligrosos que juegan los adolescentes

En coma

Según u
of Emer
años est
después
y luego
asumió
que no e



Cúrcu
propie

Existen
benefici

Seg



Conoc
la hie

La plant
gama d

Seg

PUBLICID



ANNEX III. MODELS DE L'ENQUESTA

BEGUDES ENERGÈTIQUES

Sexe: Noi Noia

Edat: ____

1. Has consumit mai alguna beguda energètica (Monster, Red Bull, Rockstar, Burn,...)?

- Sí
 No

En cas que la teva resposta hagi estat negativa, passa directament a la pregunta 9.

2. Amb quina freqüència les consumeixes?

- Durant tota la setmana
 Els caps de setmana
 Alguna vegada al mes
 Un o dos cops l'any
 Altres: _____

3. Quan surts de festa, en consumeixes?

- Sempre que surto
 Alguna vegada
 Mai

4. Has alternat mai aquestes begudes amb alcohol?

- Sí
 No

Si la teva resposta és afirmativa respon:

Amb quina freqüència?

- Una o dues vegades
 Tres o quatre vegades
 Més de quatre
 Cada vegada que en consumeixo

5. I amb drogues?

- Sí
 No

Si la teva resposta és afirmativa respon:

Cada vegada que en prens?

- Sí
 No

6. I quan t'has de quedar fins tard estudiant?

- Sí
- No

7. Has notat algun efecte secundari el dia següent de prendre alguna beguda energètica?

- Sí, m'he sentit millor
- Sí, m'he sentit pitjor
- No, cap

8. Per què en consumeixes?

- Per voluntat pròpia
- Per influència d'algun amic/a o familiar
- Per influència publicitària
- Altres: _____

9. Saps per què són estimulants aquestes begudes energètiques?

- Sí
- No

Si la teva resposta és afirmativa respon:

Quina o quines substàncies creus que porten? _____

10. Coneixes alguna persona que hagi patit problemes a causa d'un consum elevat d'aquestes begudes?

- Jo mateix
- Un familiar
- Un amic
- Cap
- Altres: _____

11. Ets conscient del que pot provocar el fet d'abusar-ne?

- Sí
- No
- Tinc una mínima idea

12. T'han fet mai alguna xerrada sobre aquest tema?

- Sí
- No

13. Creus que la societat està suficient conscienciada del que poden causar?

- Sí
- No

BEGUDES ENERGÈTIQUES

Hola, sóc una alumna de 1r de Batxillerat que estic fent el treball de recerca sobre les begudes energètiques i el fet que siguin estimulants. M'ajudaria molt que contestessis la següent enquesta. Moltes gràcies!

Sexe: *

- NoI
- Noia

Edat: *

Típo de resposta curta

1. Has consumit mai alguna beguda energètica (Monster, Red Bull, Rockstar, Burn,...)? *

- Sí
- No

En cas que la teva resposta hagi estat negativa:

Passa directament a la pregunta 9.

2. Amb quina freqüència les consumeixes?

- Durant tota la setmana
- Els caps de setmana
- Alguna vegada al mes
- Un o dos cops l'any
- Ctra...

3. Quan surts de festa, en consumeixes?

- Sempre que surto
- Alguna vegada
- Mai

4. Has alternat mai aquestes begudes amb alcohol?

- Sí
- No

Si la teva resposta és afirmativa respon: Amb quina freqüència?

- Una o dues vegades
- Tres o quatre vegades
- Més de quatre
- Cada vegada que en consumeixo

5. I amb drogues?

- Sí
- No

Si la teva resposta és afirmativa respon: Cada vegada que en prens?

- Sí
- No

6. I quan t'has de quedar fins tard estudiant?

- Sí
- No



PREGUNTAS RESPUESTAS 179

7. Has notat algun efecte secundari el dia següent de prendre alguna beguda energètica?

- Sí, m'ha sentit millor
- Sí, m'ha sentit pitjor
- No, cap

8. Per què en consumeixes?

- Per voluntat pròpia
- Per influència d'algun amic/a o familiar
- Per influència de la publicitat
- Otra...

9. Saps per què són estimulants aquestes begudes energètiques? *

- Sí
- No

Si la teva resposta és afirmativa respon: Quina o quines substàncies creus que porten?

Texto de respuesta corta
.....

10. Coneixes alguna persona que hagi patit problemes a causa d'un consum elevat d'aquestes begudes? *

- Jo mateix
- Un familiar
- Un amic
- Cap
- Otra...

Si la teva resposta és afirmativa respon: Quina o quines substàncies creus que porten?

Texto de respuesta corta

10. Coneixes alguna persona que hagi patit problemes a causa d'un consum ^{*} elevat d'aquestes begudes?

- Jo mateix
- Un familiar
- Un amic
- Cap
- Otra...

11. Ets conscient del que pot provocar el fet d'abusar-ne? ^{*}

- Sí
- No
- Tinc una mínima idea

12. T'han fet mai alguna xerrada sobre aquest tema? ^{*}

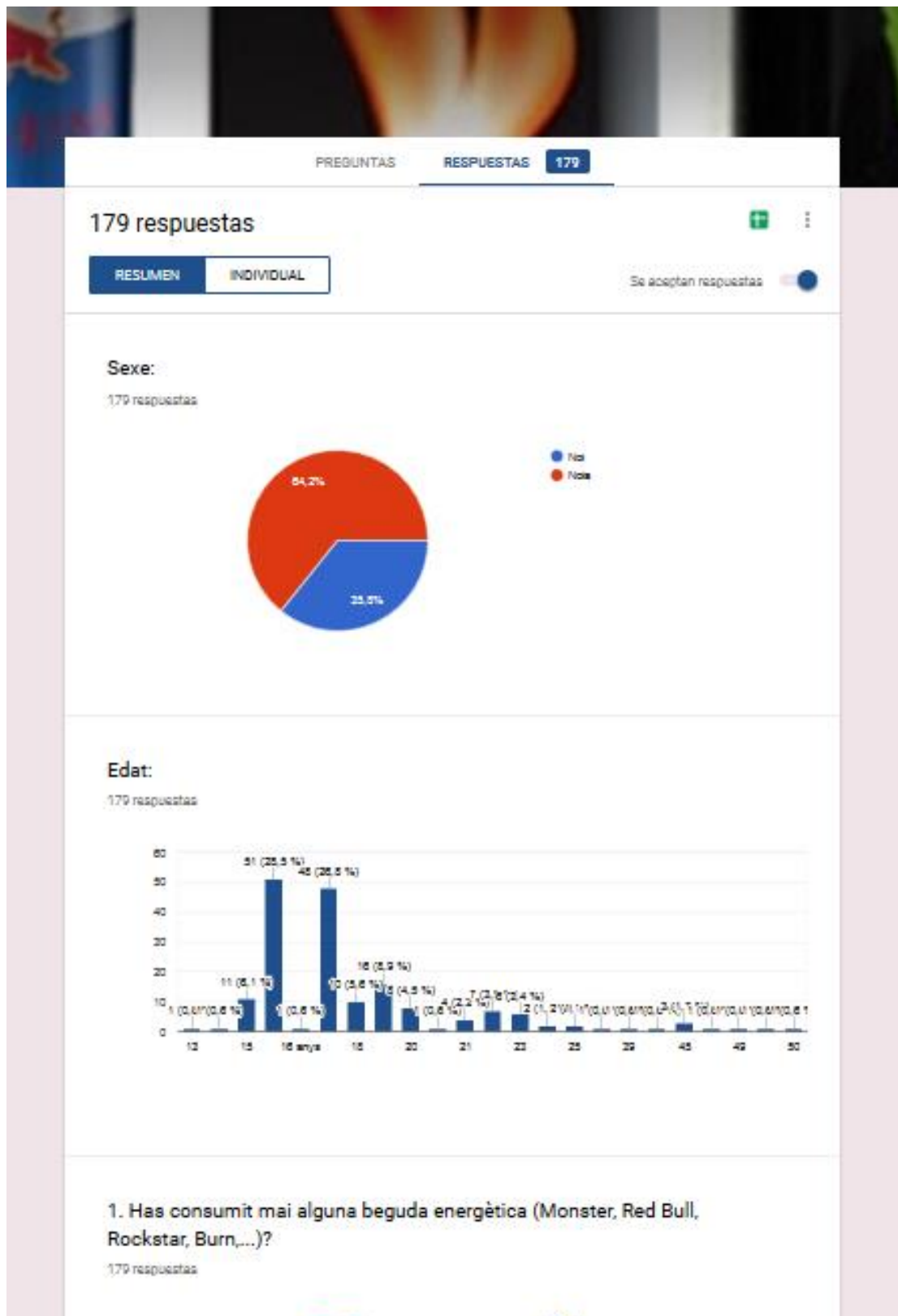
- Sí
- No

13. Creus que la societat està suficient conscienciada del que poden causar? ^{*}

- Sí
- No



ANNEX IV. ENQUESTES CONTESTADES



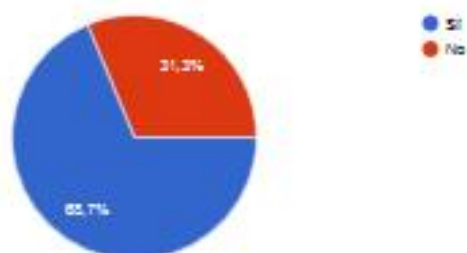
PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

1. Has consumit mai alguna beguda energètica (Monster, Red Bull, Rockstar, Burn,...)?

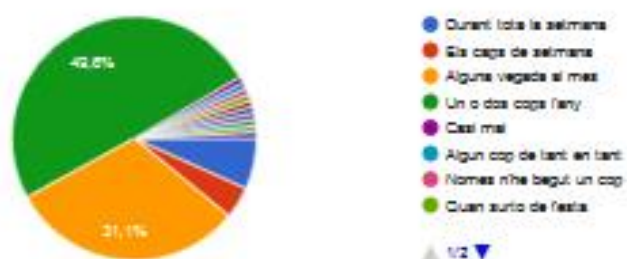
179 respostes



En cas que la teva resposta hagi estat negativa:

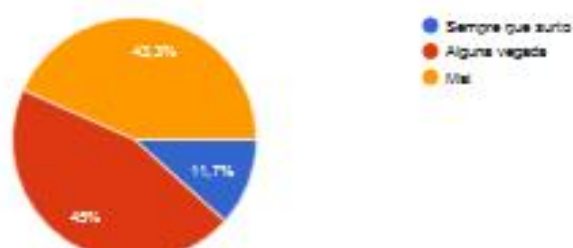
2. Amb quina freqüència les consumeixes?

119 respostes



3. Quan surts de festa, en consumeixes?

120 respostes



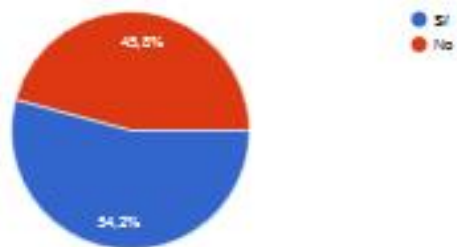
PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

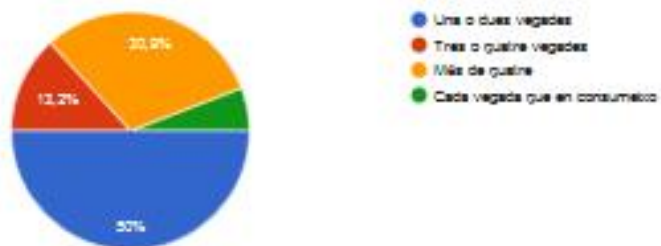
4. Has alternat mai aquestes begudes amb alcohol?

120 respuestas



Si la teva resposta és afirmativa respon: Amb quina freqüència?

68 respuestas



5. I amb drogues?

115 respuestas



PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

Si la teva resposta és afirmativa respon: Cada vegada que en prens?

26 respuestas



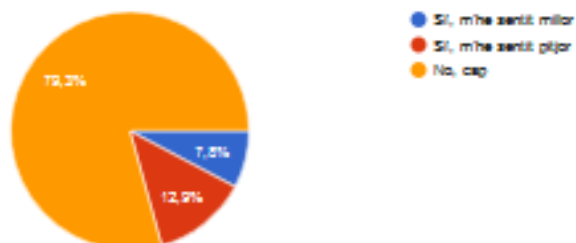
6. I quan t'has de quedar fins tard estudiant?

118 respuestas



7. Has notat algun efecte secundari el dia següent de prendre alguna beguda energètica?

116 respuestas



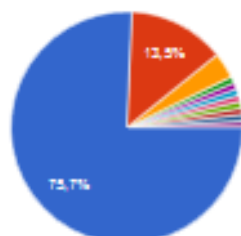
PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

8. Per què en consumeixes?

111 respuestas

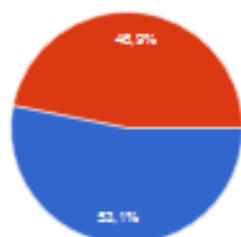


- Per voluntat pròpia
- Per influència d'algun amic/a o familiar
- Per influència de la publicitat
- Per provar
- No ho faig casi mai
- Per fer alguna fotografia per a publicitat
- Perque me refresco pero no moblig...
- Perque mhan creat adiccio...sino en...

▲ 1/2 ▼

9. Saps per què són estimulants aquestes begudes energètiques?

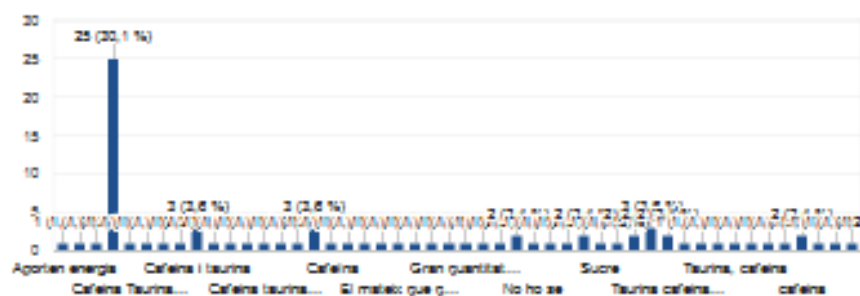
179 respuestas



- Si
- No

Si la teva resposta és afirmativa respon: Quina o quines substàncies creus que porten?

83 respuestas



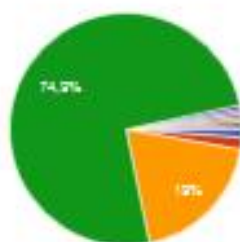
PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

10. Coneixes alguna persona que hagi patit problemes a causa d'un consum elevat d'aquestes begudes?

179 respuestas

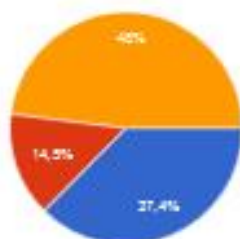


- Jo mateix
- Un familiar
- Un amic
- Cap
- Una noia d'olot
- S'ha vist a les notícies i/o a les cance...
- Conegut
- Conec persones que estan semblan...

1/2

11. Ets conscient del que pot provocar el fet d'abusar-ne?

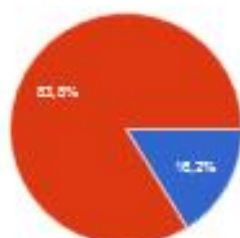
179 respuestas



- Sí
- No
- Tinc una mínima idea

12. T'han fet mai alguna xerrada sobre aquest tema?

179 respuestas



- Sí
- No

PREGUNTAS

RESPUESTAS

179

11. Ets conscient del que pot provocar el fet d'abusar-ne?

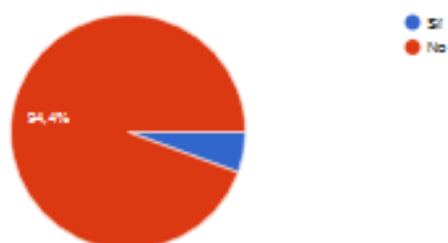
179 respostes

**12. T'han fet mai alguna xerrada sobre aquest tema?**

179 respostes

**13. Creus que la societat està suficientment conscient del que poden causar?**

179 respostes



(ENQUESTES PASSADES A MÀ)