

Tens els llavis secs?

Fabricació i comparació d'hidratants labials



Carmen Rebola Carvajal

Tutora: Teresa Farran

Escola Gravi

11 de gener 2017

Agraïments

Aquest treball no hagués estat possible sense l'ajuda de la meva tutora del Treball de Recerca, la Teresa Farran per haver-me guiat tan bé des d'un començament, per haver estat present en tot moment que he necessitat consell i per ajudar-me amb tots els problemes i dubtes que se'm presentaven.

Vull agrair-ho també a la Bibiana Siscart i al Jeroni Perez, professors de l'Escola Gravi, que, tot i que va ser al inici de les vacances d'estiu, no van dubtar en ajudar-me a construir el braç mecànic i sense la seva ajuda hagués perdut una part fonamental al meu Treball, a l'empresa *Industrial Química Lasem*, *sau* per facilitar-me els ingredients necessaris i les quantitats exactes per a la fabricació dels hidratants.

Finalment agrair a la meva i mare i al meu pare pel seu suport constant i per proporcionar-me tota l'ajuda possible en els moments més estressants i esgotadors

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. FONAMENTS TEÒRICS	4
2.1. El sistema tegumentari.....	4
2.1.1. La pell	5
2.1.1.1. L'epidermis	7
2.1.1.2. La dermis.....	8
2.1.2. El pèl.....	9
2.1.3. Les ungles.....	9
2.1.4. Les glàndules sebàcies.....	10
2.1.5. Les glàndules sudorípares.....	11
2.2. Els llavis	12
2.2.1. La seva fisiologia	13
2.2.2. Els factors que els fan malbé.....	13
2.3. Elecció de protectors labials que es comercialitzen.....	14
2.3.1. Isdin	15
2.3.2. Eucerin.....	16
2.3.3. Liposan	17
2.3.4. Bonté	17
3. PART EXPERIMENTAL.....	18
3.1. Preparació de protectors labials.....	18
3.1.1. La primera fórmula: fórmula Internet.....	19
3.1.2. La segona fórmula: fórmula IQL.....	21
3.2. Proves prèvies a la preparació d'ambdues fórmules.....	22
3.2.1. Prova 1 - fórmula IQL.....	23
3.2.2. Prova 2 – fórmula IQL.....	24
3.2.3. Prova 3 – fórmula IQL.....	25

3.2.4. Prova 4 – fórmula Internet	26
3.3. Preparació de totes les mostres de protectors labials.....	27
3.4. Proves de resistència a l'aigua.....	28
3.4.1. Construcció d'un braç mecànic.....	29
3.4.2. Les proves de resistència amb els protectors.....	31
3.5. Enquesta als consumidors	33
3.5.1. Els resultats de l'enquesta	35
3.5.2. Les conclusions de l'enquesta	39
4. CONCLUSIONS FINALS	41
5. BIBLIOGRAFIA.....	43

1. INTRODUCCIÓ

El treball que us presento tracta de la preparació de protectors labials a partir de productes naturals i la comparació algunes característiques d'aquests, amb protectors de marques conegudes que podem trobar en diversos establiments.

Des del començament del treball vaig tenir clar que el volia centrar en l'àmbit científic. Tenia molt interès en treballar al laboratori, de la forma més autònoma possible, amb el propòsit de fabricar algun producte d'ús habitual. També m'interessava poder estudiar alguna propietat significativa del producte triat, per avaluar la seva qualitat i alhora comparar-lo amb productes similars que es comercialitzen. Per últim, també pretenia copsar l'opinió dels consumidors.

Entre els productes quotidians que primer van interessar-me hi havia els d'higiene i cura personal: sabons, gels, xampús, suavitzants, cremes hidratants, protectors solars... Entre tots aquests, em va cridar l'atenció l'extens ventall de protectors labials que hi havia al mercat. Per això vaig decidir dirigir el treball únicament als productes protectors i reparadors de llavis.

En primer lloc em vaig proposar preparar al laboratori un protector labial. Vaig esbrinar quins ingredients em feien falta i on podia aconseguir-los.

En segon lloc vaig reflexionar respecte les propietats que s'esperaven d'un protector labial. Tot seguit em caldria dissenyar un experiment que em permetés avaluar alguna d'aquestes propietats. La propietat a avaluar que em va semblar més adequada va ser la resistència a l'aigua.

Vaig pensar que també podria sotmetre protectors labials que es comercialitzen a la mateixa prova i d'aquesta manera afegir al treball un estudi comparatiu.

Un cop fixats els objectius, em calia fer algunes afirmacions que em servien d'hipòtesis:

És possible preparar un protector labial al laboratori de l'escola a partir de productes naturals fàcils d'aconseguir.

El producte preparat pot equiparar-se, pel que fa al seu ús i qualitats, als protectors labials que es comercialitzen.

No tots els protectors labials presenten la mateixa resistència a l'aigua.

Vaig començar a buscar informació sobre la pell i específicament la dels llavis: estructura, composició, característiques i fisiologia. La vaig trobar principalment en llibres.

Amb tota aquesta informació vaig poder elaborar la part teòrica que fonamentaria i contextualitzaria la part experimental.

La part experimental és la més extensa i considero que és la més important. Per començar vaig cercar informació per conèixer els components imprescindibles per preparar un protector labial. Vaig trobar fórmules diferents i en vaig triar dues. Aquesta informació la vaig obtenir fonamentalment d'Internet.

Per tal de determinar la resistència a l'aigua vaig construir un robot. El robot consistia en un braç o palanca que em permetia submergir una determinada quantitat de producte en aigua durant uns segons, i retirar-lo tot seguit, a intervals regulars i durant un determinat període de temps.

Per adquirir els coneixements necessaris per construir el robot vaig tenir l'ajuda de la Bibiana Siscart, professora de tecnologia de l'escola i del Jeroni Perez, que, a més, em van proporcionar els materials necessaris per a la seva construcció.

Tant les proves per obtenir els protectors, com la construcció del robot van estar enlestits abans de l'estiu.

En tornar de vacances vaig preparar les quantitats necessàries de cada protector i vaig realitzar les proves de resistència a l'aigua.

Tens els llavis secs?

Seguidament vaig voler conèixer l'opinió dels consumidors. Per realitzar aquesta part vaig comptar amb la col·laboració dels meus companys de curs. Vaig realitzar una enquesta per saber la seva valoració després de provar-ne alguns.

Amb la informació obtinguda vaig continuar redactant la memòria escrita, tractant i organitzant els resultats de les diferents parts del treball.

Finalment les conclusions sintetitzen la feina feta i permeten la validació de les hipòtesis plantejades des d'un començament.

Amb el meu treball espero demostrar la importància de mantenir els llavis sans i ben cuidats i l'interès dels protectors labials.

2. FONAMENTS TEÒRICS

2.1. El sistema tegumentari

El sistema tegumentari és la part més exterior del nostre cos que l'envolta i el protegeix de les possibles agressions que pot rebre del medi. A més de la seva funció protectora, també s'encarrega d'eliminar diferents substàncies a través de la suor.

Les terminacions nervioses del sistema tegumentari són les que perceben el sentit del tacte. Algunes zones d'aquest teixit tenen molta més sensibilitat que altres, com per exemple el lòbul de les orelles o els llavis.

Les funcions més destacables que aquest sistema proporciona al cos són:

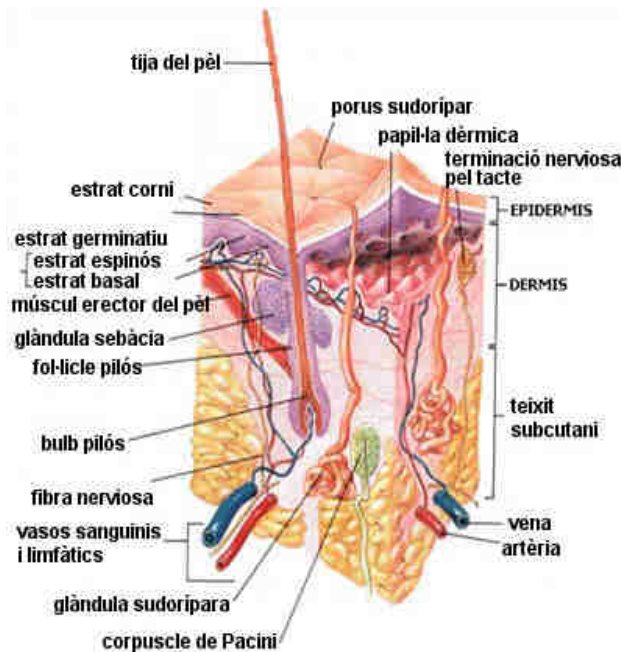
- Protegir els teixits i els òrgans interns.
- Evitar l'entrada d'aigua des de l'exterior.
- Impedir la penetració de la radiació solar amb la producció de melanina.

El sistema tegumentari està format per la pell i les seves formacions annexes: el pèl, les ungles, les glàndules sudorípares i les glàndules sebàcies.

2.1.1. La pell

La pell és l'òrgan més extens del cos humà, ja que el recobreix en la seva totalitat. La seva superfície total en una persona adulta és d'1,8m² i el seu pes aproximat és el doble del cervell.

La pell és un òrgan dotat d'una gran elasticitat i d'una gran capacitat d'auto-regeneració.



Il·lustració 1: Esquema de la pell

Les principals funcions de la pell són:

1. Protegir de possibles bacteris, substàncies químiques, paràsits,...
2. La pell conté melanina. La melanina és un pigment químic que ens defensa dels raigs solars.
3. Mantenir una relació amb el medi. La pell és un òrgan sensorial.
4. Regular el medi intern mitjançant un control tèrmic i hidrosalí¹
5. Regular la temperatura corporal. Quan la pell és exposada a baixes temperatures els vasos sanguinis de la dermis es

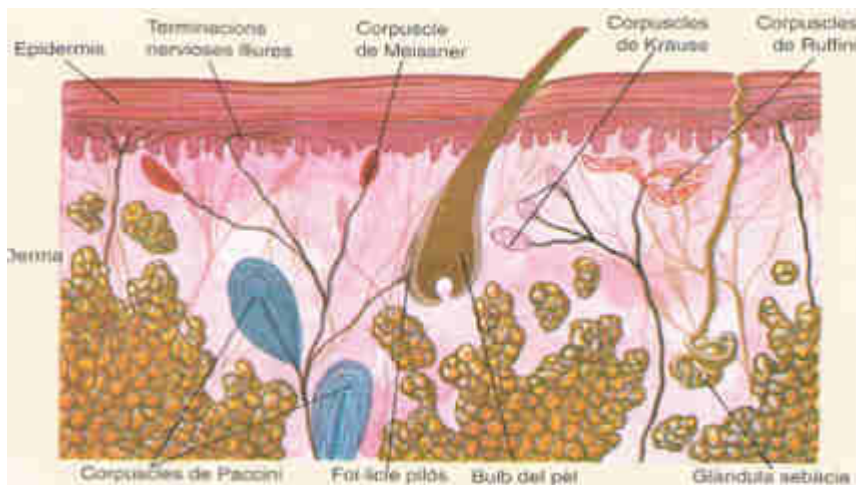
¹Control hidrosalí: proporció adient de sals i aigua al medi intern.

Tens els llavis secs?

contrauen. Això provoca que la sang, la qual és calenta, no entri a la pell i aquesta adquireix la temperatura freda del seu ambient.

6. Sintetitzar la vitamina D a partir d'una funció metabòlica un cop ha estat exposada a la llum solar.

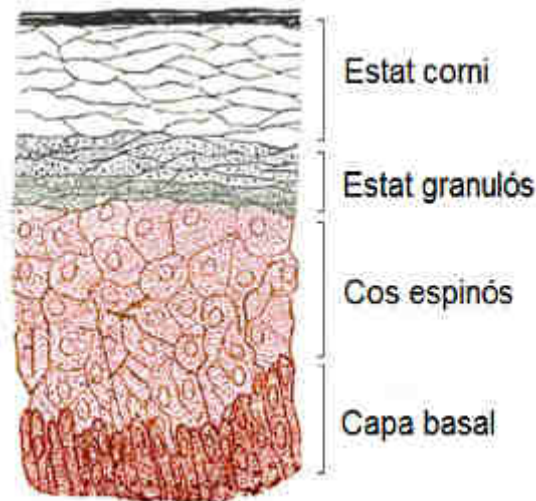
La irritació de la pell pot provocar envermelliments i alteracions provocades per nombrosos factors entre els quals podem destacar la fricció, el fred, la calor, la pressió, el dolor, els productes químics com sabons, cosmètics, contaminants atmosfèrics, etc. La resposta de la pell davant aquests factors és deu a la sensibilitat cutània, que és pot definir com un conjunt de sensacions que entenem com el sentit del tacte.



Il·lustració 2: Tall transversal de la pell

2.1.1.1. L'epidermis

És la capa més superficial. En aquesta capa és on es troben les formacions annexes cutànies que formen el teixit tegumentari.



Il·lustració 3: Capes de l'epidermis

L'epidermis està dividida en cinc parts:

1. *La capa basal*: és la capa més interna. És l'única capa que conté cèl·lules amb activitat mitòtica. A partir de la capa basal les cèl·lules van ascendint.
2. *El cos espinós, mucós o de Malpighi*: aquí les cèl·lules tenen uns marges cel·lulars similars a les espines, d'aquí el nom. A mesura que aquestes cèl·lules pugen a través de les capes de l'epidermis es van fent més llises.
3. *Estat granulós*: consta d'una o dues capes de cèl·lules aplanades. El seu nom es deu als grànuls de lípids que conté.
4. *Estat lúcid*: aquesta capa s'evidencia més a les mans i als peus. Les cèl·lules són aplanades i no tenen nucli.
5. *Estat corni*: formada per cèl·lules mortes, aplanades i queratinitzades que proporcionen protecció a la pell.

S'anomenen corneòcits² i estan envoltades de lípids extracel·lulars que regulen la permeabilitat, la descamació, l'eliminació de toxines i l'absorció selectiva de substàncies. Els corneòcits ajuden a la hidratació i a la protecció de la radiació ultraviolada.

2.1.1.2. La dermis

És una capa constituïda per teixit conjuntiu amb dos element:

- *Fibres*: elàstiques, de col·lagen i de reticulina.
- *Cèl·lules*: fibròcits, histiòcits i mastòcits.

Es poden distingir dues parts:

- *Papil·lar*: zona superficial que limita amb l'epidermis. Aquesta part conté nombrosos sortints o papil·les dèrmiques.
- *Pannicle adipós*: aquesta part està formada per teixit gras. En aquesta zona es troben les cèl·lules pigmentàries responsables del color de la pell.

A diferència de l'epidermis, la dermis posseeix vasos i nervis, també anomenat plexe³ profund del que parteixen vasos més petits en sentit ascendent. El sistema nerviós autònom innerva⁴ les terminacions lliures, responsables de la sensibilitat dolorosa, tàctil, tèrmica, etc.

La pell té dos tipus d'elevacions: les elevacions temporals produïdes per l'emoció o el fred, anomenades vulgament "pell de gallina" i les elevacions fixes com les corbes concèntriques que constitueixen les empremtes dactilars, diferents en cada individu.

² Cèl·lules que han perdut tots els seus orgànuls i que estan plenes de queratina

³ Xarxa formada per diferents filaments nerviosos o vasculars entrelaçats

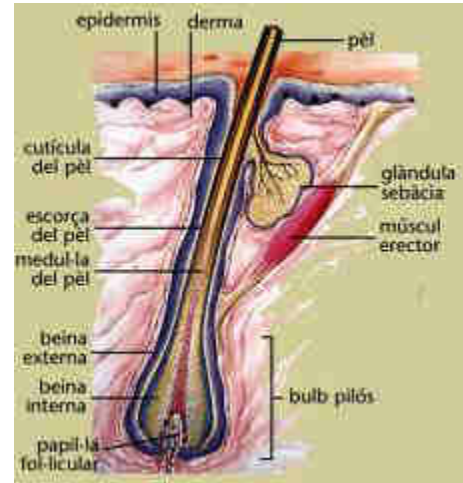
⁴ Activar un nervi sobre una zona d'un organisme animal

2.1.2. El pèl

El cos està recobert per pèl, exceptuant els palmells de les mans, els llavis, les plantes dels peus i una secció dels òrgans genitals.

Són milions de filaments compostos principalment per queratina.

El cabell comença a la capa dèrmica i acaba sortint per fora de la pell.



Il·lustració 4: Esquema del pèl

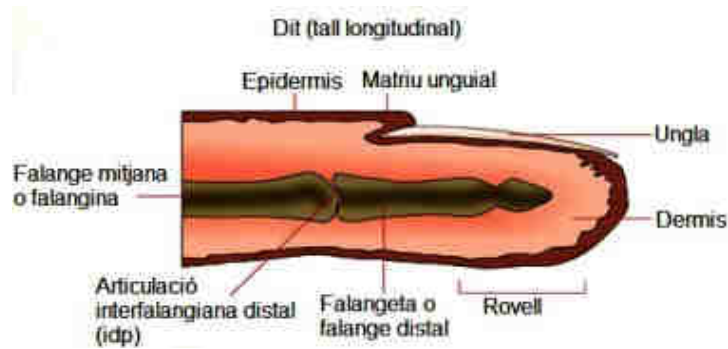
L'estructura de la pell que permet el creixement i el desenvolupament del pèl s'anomena *fol·licle pilós*. Prop del fol·licle pilós trobem les glàndules sebàcies que secreten una substància greixosa: el seü. Aquestes glàndules s'encarreguen d'engreixar el cabell i la pell i evitar l'excessiva evaporació d'aigua. En algunes parts del cos com les aixelles i la zona púbica, a més de les glàndules sebàcies, trobem les glàndules sudorípares.

La velocitat de creixement del pèl depèn de la zona del cos i de l'individu.

2.1.3. Les ungles

Les cèl·lules de l'epidermis formen la base de les ungles. A la part superior estan formades per dures plaques de cèl·lules mortes aplanades de queratina, proteïna que els proporciona la duresa característica i que constitueix l'anomenada *làmina de l'ungla*.

Les ungles acostumen a créixer 100 micres al dia. (1 micra = 10^{-6} m)



Il·lustració 5: Dít (tall longitudinal)

2.1.4. Les glàndules sebàcies

Produeixen i secreten sèu⁵ i es troben associades als fol·licles pilosos⁶.

Alliberada a la superfície de la pell gràcies al canal excretor de les glàndules sebàcies, el sèu té un paper protector i protegeix la pell contra nombroses agressions externes: microbis, sequedat, ... Un excés de sèu condueix a la formació de grans i punts negres. La sobreproducció de sèu de les glàndules sebàcies pot tenir diverses causes: alteració hormonal, estrès, fatiga intensa, etc.

Les glàndules es troben a tot arreu on hi hagi pèl, però són molt nombroses al cuir cabellut, a la cara i l'esquena, en canvi no es troben als palmells de les mans i a les plantes dels peus.

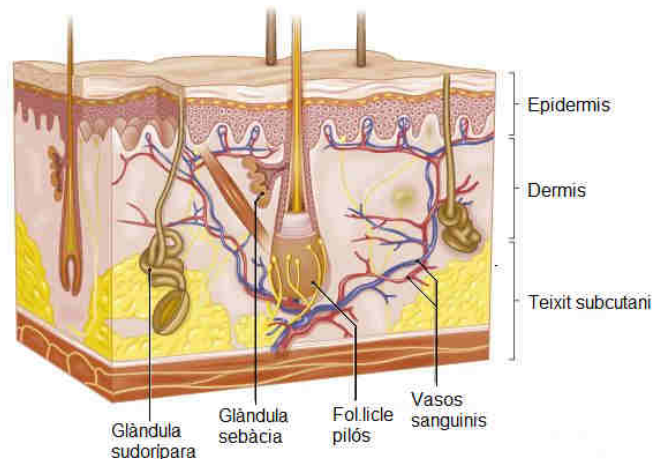
⁵Substànciagreixosa, blanca o groguenca

⁶Concavitat que es troba sota la pell que envolta cada un dels cabells

2.1.5. Les glàndules sudorípares

Són unes glàndules diminutes en forma de tubs enrotllats que es troben a la dermis.

Els tubs desemboquen als porus⁷ i tenen la funció de produir suor.



Il·lustració 6: Esquema glàndula sudorípares i sebàcia

Es tracta d'un mecanisme de refrigeració dels organismes per aconseguir una temperatura corporal adequada a través de l'eliminació per evaporació de la suor. L'augment de l'activitat física fa que la temperatura corporal d'una persona s'incrementi. Per aquest motiu el cos disposa d'aquest mecanisme gràcies al qual les glàndules sudorípares secreten una substància transparent i potencialment olorosa sobre la superfície de la pell, l'evaporació de la qual en redueix la temperatura.

Aquestes glàndules estan distribuïdes per tot el cos.

El sistema nerviós i les hormones corporals es combinen per regular-les i controlar-les.

N'existeixen de dos tipus:

- a) *Ecrines*: són de tipus exocrí, localitzades a la dermis, que desemboquen directament a la superfície cutània. En absència d'estímuls les glàndules estan en repòs, per tant no segreguen suor.

⁷Petits forats de la pell

b) *Apocrines*: també són glàndules de secreció exocrina, de forma tubular, però aquestes són més voluminoses que les ecrines i estan situades al teixit subcutani. La seva funció principal és odorífera. Produeixen una secreció de funció desconeguda que quan es troba a la superfície cutània i es descompon actua com a feromona (substància olorosa).

2.2. Els llavis

Els llavis, després dels ulls, són la segona part del rostre que més es contempla, per això cal lluir-los ben cuidats i protegits de l'estrès mediambiental: el Sol, el vent, el fred, la pol·lució... Necessiten unes cures constants ja que la seva pell té unes característiques específiques que els fan extremadament vulnerables.

Els llavis formen la part externa de la boca i faciliten l'articulació i la manipulació dels aliments que arriben a la cavitat bucal.

Els llavis estan envoltats de nombrosos músculs i fibres elàstiques que afavoreixen el seu envelliment produint arrugues perpendiculars al llavi.

La pell dels llavis és més fina que la de la resta de la cara. Això provoca que les terminacions nervioses dels llavis es trobin més properes a la superfície i incrementin la seva sensibilitat.



Il·lustració 7: Llavis secs per l'estrès mediambiental

El fet que la pell dels llavis sigui més fina fa que es transparentin amb més facilitat els vasos capil·lars situats a sota. Per aquest motiu els llavis presenten un to rosat. Quan fa fred canvien de color cap al morat, ja que els vasos es contrauen i

deixen més propers els vasos sanguinis que porten sang d'un to més blavós o morat.

Els llavis són receptors sensitius, per tant, són molt vulnerables a les agressions externes i estan desprotegits a causa de la seva pròpia constitució.

2.2.1. La seva fisiologia

Els llavis estan rodejats pel múscul orbicular, les fibres superiors i inferiors del qual s'enllacen amb les commissures i formen una banda circular contínua que actua com un esfínter.

La fisiologia dels llavis no disposa de capa còrnia. Això fa que els canvis climàtics provoquin contraccions i dilatacions molt ràpides, que generen esquerdes i coïssor.

Els llavis tampoc tenen mantell hidrolipídic, la qual cosa els fa més vulnerables a la deshidratació.

La melanina no està present a la fisiologia dels llavis i per això no són capaços de filtrar les radiacions ultraviolades i queden desprotegits davant els rajos solars, és a dir, la pell dels llavis es crema amb facilitat. Alhora, el col·lagen i l'elastina que formen els llavis es transformen produint arrugues al seu voltant.

2.2.2. Els factors que els fan malbé

La vulnerabilitat dels llavis es posa de manifest davant de determinats factors entre els quals podem assenyalar els següents:

- El contagi per virus com l'herpes labial.
- Els cops directes a la boca, la febre o les cremades per la radiació solar.
- La disminució de les



Il·lustració 8: Herpes labial

defenses per refredats, estrès o fatiga.

- Els cosmètics labials que poden estar en mal estat.
- La falta d'hidratació.
- El contacte amb el fred o el vent.
- L'exposició al Sol sense la protecció adequada.
- El dèficit en el consum de les vitamines A i la E.

2.3. Elecció de protectors labials que es comercialitzen

Les indústries cosmètiques coneixen la importància de mantenir uns llavis ben cuidats. Per això, dins de l'àmbit dels protectors labials, n'existeix un extens ventall.

Abans de continuar amb la part experimental vaig seleccionar les marques comercials que utilitzaria per comparar amb el producte preparat al laboratori.

Vaig buscar marques conegudes que oferissin protectors labials entre la seva gamma de productes. En vaig triar dues que es vénen únicament en farmàcies i dues més que es poder aconseguir en un supermercat o en una drogueria.

La idea principal era comparar els productes fabricats amb els que trobem al mercat.

Els protectors labials que vaig triar van ser els de les marques: Eucerin i Isdin, que es troben a les farmàcies , i Liposan i Bonté que es poden comprar en una drogueria.



Il·lustració 9: Hidratants comprats d'esquerra a dreta: Eucerin, Isdin, Liposan i Bonté

Els següents apartats contenen una mica d'informació de les marques seleccionades i algunes característiques dels protectors labials que tenen al mercat.

2.3.1. Isdin



Il·lustració 10: Diferents productes de Isdin

L'any 1929, es van crear uns laboratoris farmacèutics i químics catalans anomenats Laboratoris Esteve. A partir d'aquests laboratoris, va néixer la famosa marca Isdin a l'any 1974, que va ser el resultat d'una aliança d'empreses entre Laboratoris Esteve i el grup de perfumeria Antonio Puig, s.a.

La marca Isdin és coneguda per la quantitat de productes dedicats únicament a les cures necessàries per la pell i la qualitat d'aquests.

Entre tota la varietat de productes que Isdin proporciona, hi ha una categoria dedicada exclusivament al manteniment i la protecció dels llavis. Actualment aquesta companyia ha tret al mercat dos labials; ISDIN EXTEM UVA SPF 40 i ISDIN protecció MITJANA hidratant SPF 15. Tots dos alleugen, reparen els llavis maltractats i proporcionen una gran protecció contra els rajos UV.

Les inicials SPF volen dir que el producte que ho conté protegirà tan dels rajos UVB com dels UVA en un ràtio de 3:1. Per tant, si es SPF 15 protegirà els rajos UVB de 15 i una protecció de rajos UVA de 5.

2.3.2. Eucerin

Al 1882 es va fundar la companyia Beiersdorfa partir de la qual va sorgir Eucerin, inicialment anomenada Eucerit per un terme grec que vol dir «la hermosa cera».

Eucerit, a part de ser una revolució mèdica a la seva època, la pomada que van fabricar va ser satisfactòria per al client degut als seus efectes suaus i refrescants.



Després de molts anys, entre el 1950 i el 1960 van anar apareixent diversos productes innovadors

Il·lustració 11: La primera gama de productes de Eucerin

d'aquesta famosa, com ara una pomada Eucerin Ph5. Aquell va ser el primer producte que assegurava la conservació i el restabliment de la capa cutània àcida protectora, la qual actualment segueix sent molt important.

Després d'això, una gran varietat de productes de Eucerin van anar entrant al mercat: al 1998 Eucerin Q10 Crema contra les arrugues, al 1999 Eucerin Pell amb imperfeccions,...

Conjuntament amb Isdin, aquesta és una de les marques més populars degut a la seva eficàcia a l'hora d'hidratar i protegir la pell i els seus derivats contra l'estrès mediambiental.

Dins de tota la gamma de productes que Eucerin proporciona, tenim Eucerin Protector Labial, el qual també té SPF 15 i no conté parabens⁸.

⁸Compost químic que actua com a conservant utilitzat habitualment a les indústries cosmètiques y farmacèutiques.

2.3.3. Liposan

Liposan és la marca espanyola de Labello. La paraula Labello prové de les paraules en llatí «Làbium» (llavis) i «bellus» (bells) que és el que vol proporcionar aquesta marca; uns llavis bonics. Al 1909 el Dr. Oscar Tropolowitz va presentar com a gran innovació un bàlsam per al manteniment labial. Pocs anys més tard, al 1911, Liposan va introduir un nou envàs. Es tractava d'una caixeta de llautó de la que es podia treure la barra del producte pressionant al fons d'aquesta.



Il·lustració 12: Primer envàs de Labello (Liposan)



Il·lustració 13: Nou envàs d'alumini, substituent de la caixeta de llautó

Al 1922, la caixeta de llautó la van substituir per una d'alumini, que facilitava l'ús del consumidor. En aquell moment Labello estava disponible al comerç de dues formes: el normal en blanc i un altre de color vermell, que va ser un dels primers bàlsams labials d'efecte protector amb color.

Des de els seus inicis, la marca Liposan va entrar al mercat i va ser ben rebut i des de el 1922 a l'actualitat, aquesta marca ha anat presentant una gran quantitat de productes per aconseguir un bon manteniment als llavis.

2.3.4. Bonté

La línia Bonté Soleil compta amb una àmplia gamma de productes amb factors de protecció solar (SPF) des de 6 a 50 per a que triïs el que més

s'ajusti a les teves necessitats. Són resistents a l'aigua, hipoal·lèrgics⁹ i no contenen parabens.

3. PART EXPERIMENTAL

3.1. Preparació de protectors labials

La primera fase d'aquesta part experimental pretén cercar receptes diferents per a l'elaboració de protectors labials.

Vaig comparar diferents fórmules per seleccionar els components més comuns per fabricar el protector. Totes les receptes que vaig consultar feien servir com a ingredients principals la mantega de cacau o la mantega de karité. Per tant, vaig decidir que faria servir els dos ingredients. D'altra banda, vaig veure que per aconseguir una hidratació més intensa era molt important l'ús d'olis com ara l'oli d'Argan, l'oli d'ametlles dolces o l'oli d'oliva, que era molt més senzill d'aconseguir.

La informació dels diferents components la vaig trobar consultant pàgines d'Internet i gràcies a la referència facilitada per la companyia Industrial Química Lasem, SAU (IQL), que em va proporcionar un llistat d'ingredients amb les quantitats a utilitzar. Aquesta companyia fabrica esters que formen part de molts productes cosmètics. Gràcies a la mateixa companyia vaig poder disposar d'alguns dels components més difícils d'aconseguir.

La recerca em va conduir a la preparació de dos tipus de protectors.

⁹Característica donada per algun material que ens ajuda a disminuir el risc de provocar un símptoma al·lèrgic o una reacció al·lèrgica al producte adquirit.

En considerar a més, la possibilitat d'afegir al protector un determinat sabor, vaig decidir preparar dues vegades la mateixa recepta amb i sense sabor.

3.1.1. La primera fórmula: fórmula Internet

Per a la primera fórmula vaig triar els següents components:

- Mantega de karité
- Mantega de cacau
- Oli d'Argan
- Cera blanca d'abella
- Oli d'oliva o d'ametlles dolces



Il·lustració 14: Materials d'esquerra a dreta: Cera blanca, oli d'Argan, oli d'ametlles, mantega de Karité i mantega de Cacau

Tens els llavis secs?

Les propietats d'aquests components queden resumits en la taula següent:

Producte	Nom científic / INCI	Com ens ajuda?
Mantega de Karité	<i>Vitellaria Paradoxa</i> o <i>Butyrospermum Parkii</i>	<ul style="list-style-type: none"> ·Antiinflamatori ·Antioxidant ·Cicatritzant ·Protector de les radiacions UVB i UVA
Mantega de cacau	<i>Theobroma Cacao</i>	<ul style="list-style-type: none"> ·Antioxidant ·Alleujar la Dermatitis i les erupcions cutànies ·Inhibir el creixement de les cèl·lules canceroses
Oli d'Argán	<i>Argania Spinosa</i>	<ul style="list-style-type: none"> ·Vitamina E ·Fitosterols
Cera Blanca d'abella	<i>Beeswax</i> o <i>Cera Alba</i>	<ul style="list-style-type: none"> ·Prevenir l'envelliment ·Nodrir la pell
Oli d'oliva o d'ametlles dolces	<i>Olea Europaea</i> <i>Prunus Dulcís</i>	<ul style="list-style-type: none"> ·Vitamina E ·Polifenols ·Àcid oleic ·Hidratant ·Suavitant ·Redueix irritacions

3.1.2. La segona fórmula: fórmula IQL

Facilitada per la companyia IQL, amb els ingredients següents:

- Triglicèrids Waglinol
- Mantega de cacau
- Mantega de karité
- Cera d'abella(cera alba)
- Carnauba wax
- Oli de Jojoba



Il·lustració 15: Material d'esquerra a dreta: Carnauba, cera alba, mantega de Karité, oli de Jojoba, mantega de Cacau i Waglinol

Abans de preparar totes les mostres que necessitaria per a la segona part del treball experimental, vaig realitzar algunes proves prèvies que em permetrien dissenyar unes instruccions precises per tal d'aconseguir els millors resultats possibles.

3.2. Proves prèvies a la preparació d'ambdues fórmules

Vaig començar fent proves a partir de la segona fórmula ja que disposava de les quantitats necessàries de cada component.

Per realitzar les proves vaig utilitzar el material següent: balança analítica de precisió 0,01 g, vas de precipitats, vidre de rellotge, vareta, espàtula i termòmetre.

Vaig començar determinant la quantitat de producte continguda a les mostres de les marques comercials seleccionades per tal de saber les quantitats necessàries de cada component.

Els resultats es mostren a la taula següent:

Marca	Envàs + producte	Producte
Eucerin	13,64 g	4,84 g
Isdin	13,02 g	4,16 g
Liposan	13,60 g	4,8 g
Bonté	17,32 g	15ml(líquid)

Amb les proporcions recomanades, les quantitats necessàries de cada component per obtenir 10 g de protector eren:

- 1,76g de Triglicèrids Waglinol (líquid)
- 4,5g de mantega de Cacao (sòlid)
- 1,5g de mantega de Karité (sòlid)
- 1g de Cera d'abella (sòlid)
- 1g de Carnauba Wax (sòlid)
- 0,2g de oli de Jojoba (líquid)

3.2.1. Prova 1 - fórmula IQL

El **procediment** seguit en aquesta prova ha estat:

- a) Es pesen en un vidre de rellotge, amb l'ajuda de la balança analítica, les quantitats necessàries de cada component sòlid.
- b) S'afegeix dins d'un vas de precipitats, amb l'ajuda d'una xeringa, la quantitat de Triglicèrid Waglinol necessària i s'incorpora també l'oli de Jojoba.
- c) S'addicionen al vas, agitant, la resta de components sòlids.
- d) Un cop tots els productes estan al mateix vas de precipitats, es submergeix en un recipient més gran amb aigua i s'escalfa a bany Maria.
- e) Es controla la temperatura de l'aigua per determinar en quin moment els components sòlids fonen mesclant-se fins a formar una mescla homogènia.
- f) Es retira el vas de precipitat del banyen aconseguir l'homogeneïtat de tots els components i es deixa refredar a temperatura ambient.



Il·lustració 16: Resultat final

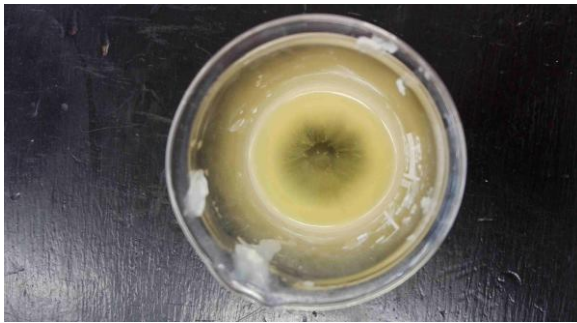
Observacions - prova 1

La cera d'abella es va fondre fàcilment. En canvi, el component Carnauba es va mantenir sòlid fins als 80°C.

En observar la dificultat per fondre aquest component, vaig buscar informació del seu punt de fusió. Les dades trobades indicaven que el punt de fusió es situa entre els 78°C i els 85°C. Aquests valors concorden amb l'observació experimental.

En retirar la mescla del bany Maria, solidificava en uns cinc minuts.

Passats tres dies, la mescla desprenia una olor fresca i natural, sense haver afegit cap sabor. No presentava cap signe d'alteració per microorganismes. Era suau al tacte, però la duresa era superior als protectors labials comercials. Presentava una dificultat superior a l'esperada en escampar-la sobre una superfície.



Il·lustració 17: Procés de solidificació

3.2.2. Prova 2 – fórmula IQL

Després de la primera prova vaig pensar que la major duresa podria ser degut a l'evaporació, durant l'escalfament, dels components inicialment líquids, que s'incrementaria en augmentar la temperatura. Per aquesta raó, vaig provar un procediment diferent.

El procediment seguit en aquesta segona prova ha estat:

- a) Es pesen en un vidre de rellotge, amb l'ajuda de la balança analítica, les quantitats necessàries de cada component sòlid.
- b) S'afegeix dins d'un vas de precipitats el component Carnauba i s'escalfa a bany Maria.
- c) Un cop fos aquest component, es deixa d'escalfar mantenint el vas submergit al bany i s'afegeix la cera d'abella.
- d) S'incorporen els altres components tant sòlids com líquids, prèviament mesurats.
- e) Es retira el vas de precipitat del banyen aconseguir l'homogeneïtat de tots els components i es deixa refredar a temperatura ambient.

Observacions – prova 2

En interrompre l'escalfament i afegir la cera d'abella, sense retirar el vas de precipitats del bany Maria, la temperatura disminuïa ràpidament i la mescla solidificava abans de donar-me temps d'afegir els altres components. Aquest fet dificultava l'homogeneïtzació de la mescla. Per resoldre aquesta dificultat vaig modificar lleugerament el segon procediment.

3.2.3. Prova 3 – fórmula IQL

El tercer procediment és el mateix l'anterior però escalfant el component Carnauba fins a 84°C i afegint la cera abans d'interrompre l'escalfament.

Immediatament després s'addicionen els altres components, agitant suaument, fins aconseguir una mescla homogènia.

Observacions – prova 3

La duresa d'aquesta mostra va disminuir fent més fàcil l'acció estendre-la sobre una superfície.

Després d'aquestes proves, vaig decidir seguir aquest darrer procediment per a la preparació de la segona fórmula.

3.2.4. Prova 4 – fórmula Internet

Per a aquesta fórmula no disposava de les proporcions exactes de cada component.

A partir de diferents referències vaig determinar les següents quantitats per a la preparació de 5 g de protector:

Quantitat per 6 hidratants

- Mantega de karité 12g
- Cera alba 6g
- Mantega de cacau 6g
- Oli d'Argan 4g
- Oli d'ametlles 2g

Quantitat per 1 hidratant

- Mantega de karité 2g
- Cera alba 1g
- Mantega de cacau 1g
- Oli d'Argan 0,66666g
- Oli d'ametlles 0,33333g

El procediment era anàleg a la preparació del protector amb l'anterior fórmula: pesar els components i barrejar-los en un vas de precipitats, mentre s'escalfaven a bany Maria.

Observacions – prova 4

En aquest cas la mescla es completava a menor temperatura, en assolir els 64°C.

Un cop sòlida, mostrava característiques molt similars a l'anterior: olor, textura, facilitat d'escampar-se sobre una superfície i també es mantenia inalterable en passar el temps.

3.3. Preparació de totes les mostres de protectors labials

L'objectiu era preparar 20 mostres: 10 amb la fórmula IQL i 10 més amb la fórmula Internet. D'aquestes 10 per a cada fórmula, 5 contindrien un sabor afegit i les altres 5 no.

El material emprat va ser el mateix que el citat anteriorment.

Els passos seguits en la preparació també s'han esmentat amb anterioritat.

La fórmula IQL va ser elaborada amb les següents quantitats de cada component:

- 11,25g de Mantega de Cacau
- 3,75g de Mantega de Karité
- 2,5g Cera Alba
- 2,5g de Carnauba
- 0,5g d'oli Jojoba
- 4,38g de Triglicèrid Waglinol
- 0,112g de sabor meló (*)



Il·lustració 18: Material necessari d'esquerra a dreta: mantega de cacau, carnauba, oli jojoba, wagninol, mantega de karité, cera alba i sabor meló

La fórmula Internet contenia les següents quantitats de cada ingredient:

- 10g de Mantega de Karité
- 5g de Cera Alba
- 5g de Mantega de Cacau
- 3,33g d'oli d'Argan
- 1,67 g d'oli d'ametlles dolces
- 0,11 g de sabor llimona(*)

Un cop preparades les dues fórmules se'n van dipositar quantitats iguals en 20 recipients de la mateixa forma i mida.

3.4. Proves de resistència a l'aigua

L'objectiu d'aquesta part experimental era la simulació de l'acció d'humitejar els llavis, després de l'aplicació d'un protector labial. L'acció però, hauria de deixar de banda la fricció a la qual es sotmeten els llavis en el transcurs d'aquesta acció.

Per poder comprovar la resistència a l'aigua dels protectors elaborats i poder-los comparar amb els protectors comercials, vaig idear una prova que consistia en aplicar una capa d'hidratant a un portaobjectes i submergir-lo durant un breu període de temps en aigua, repetint l'acció a intervals regulars, durant un temps determinat.

Repetir el procés manualment i sempre de la mateixa manera per poder comparar resultats, semblava quasi impossible. Per això em vaig plantejar la possibilitat de fer-ho a partir d'un sistema mecànic.

Per saber si era viable, vaig demanar l'ajuda dels professors de tecnologia que em van proposar fer servir una placa Arduino per construir un braç mecànic.



Il·lustració 19: Placa Arduino

Arduino és el nom d'un dels hardwares lliures més utilitzats per la seva configuració bàsica d'un objecte electrònic. No planteja gaires dificultats a l'hora de programar i presenta molts avantatges.

Durant uns dies vaig estar amb els professors de tecnologia fabricant un braç mecànic.

3.4.1. Construcció d'un braç mecànic

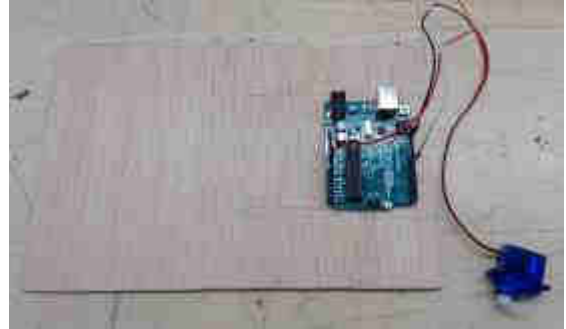
L'objectiu era construir un robot mecànic per fer les proves de resistència a l'aigua amb les diferents protectors labials.

El material emprat va ser el següent: làmines de fusta, serreta de marqueteria, placa Arduino, un Micro Servo, un recipient de plàstic, fil de pescar i pistola de silicona.

El procediment va seguir els passos següents:

a) Es tallen les fustes de la mida desitjada de forma que un tros constitueixi la base i altres peces formin l'estructura lateral rígida.

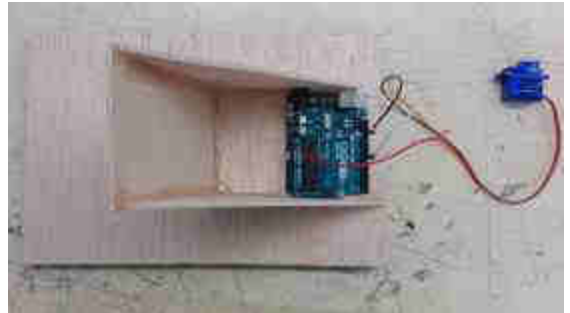
b) S'enganxa a la base, amb ajuda d'una pistola de silicona, la placa Arduino.



Il·lustració 20: Pas 1 per a la fabricació del braç

c) Es fa un forat a una de les peces laterals per on passarà el cable que connectarà la placa Arduino amb un ordinador.

d) S'enganxen amb silicona les tres peces de fusta de forma que la placa Arduino quedi a l'interior.



Il·lustració 21: Pas 2 per a la fabricació del braç

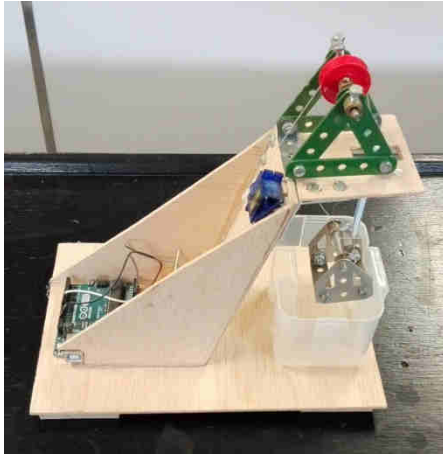
e) S'afegeix un tros de fusta a cada punta de la base per aconseguir estabilitat.

f) Es fa un forat de la mida del Micro Servo a la peça de fusta central i s'afegeix posteriorment.

g) Per aconseguir que el fil de pescar agunti la plataforma que conté el portaobjectes on es situaran les mostres, es construeix una plataforma amb peces de Mecano i un petit recipient de plàstic.



Il·lustració 22: Pas 3 per a la fabricació del braç



Il·lustració 23: Resultat final

3.4.2. Les proves de resistència amb els protectors

El procediment que es va seguir consistia en:

- a) Dins del recipient de plàstic es va afegir l'aigua destil·lada necessària, de forma que la plataforma que contenia el portaobjectes on es trobava la mostra quedés del tot submergida en baixar el braç.
- b) Es va programar la placa Arduino de forma que cada vuit segons activés el servo i el mecanisme baixés mullant la mostra durant 2 segons. El sistema es va mantenir en funcionament durant una hora. Passat aquest temps es va programar per aturar-se.

Abans de començar les proves es va comprovar que el pes del portaobjectes no variava.

Aquest procediment es va repetir amb els vuit hidratants: les quatre marques comercials seleccionades i les quatre mostres preparades.

L'experimentació va durar alguns dies. No tot va sortir bé a la primera, però es van poder superar tots els contratemps que van anar sorgint. Algunes proves es van haver de repetir diverses vegades.

Resultats:

Un cop realitzades les proves amb el braç robòtic, es pot veure com els hidratants comprats de les marques Isdin i Eucerin i els tots els hidratants fabricats, tan amb recepta d'Internet com d'IQL, no presenten cap pèrdua de pes. Això vol dir que l'exposició prolongada durant una hora a l'aigua no afecta els hidratants esmentats. Per tant, podem afirmar que aquest hidratants són suficientment resistents a l'aigua com per fer-los servir sense necessitat d'aplicar-ho un altre cop posteriorment.

En canvi, els hidratants comprats de la marca Liposan i Bonté perden una petita quantitat del contingut.

Aproximadament tots dos hidratants perden entre 0,3 g i 0,5 g. Tot i ser una quantitat poc representativa, es considerat un canvi de quantitat o sigui que presenta una menor resistència als efectes produïts per l'aigua. Per aquest motiu podem afirmar que aquests dos hidratants no són de tan bona qualitat com els altres.

En conclusió, hem vist que els protectors labials fabricats al laboratori superen a nivell de resistència contra l'aigua als hidratants comercialment coneguts de les marques Bonté i Liposan. Així és pot demostrar que tot i que el fet que es comercialitzin no vol dir que la seva qualitat sigui més elevada que la d'un fabricat casolanament.

3.5. Enquesta als consumidors

La darrera fase d'aquesta part experimental va consistir en una enquesta entre els consumidors per tal d'avaluar el grau de satisfacció en utilitzar els diferents protectors labials, tant els comercials com els preparats al laboratori a partir de les fórmules que he anat anomenant respectivament IQL i Internet.

Abans de respondre l'enquesta calia provar els protectors labials.

La població triada van ser els meus companys de les dues classes de 2n de Batxillerat de l'Escola Gravi. En total hi van participar 33 persones.

L'enquesta contenia preguntes dels protectors en general i preguntes més concretes referides als protectors que prèviament havien provat.

Els participants en aquesta fase no van provar tots els protectors. Vaig dividir cada classe en quatre grups de forma que cada grup provava un protector comercial i un dels preparats al laboratori.

Per a què no fos possible reconèixer si un protector era comercial o preparat, vaig utilitzar envasos idèntics amb les corresponents lletres A, B C i D, per als comercials i números 1, 2, 3 i 4, per als preparats, de forma que solament jo pogués identificar-los.

La divisió de la classe va quedar de la forma següent:

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Primer hidratant	4	B	C	D
Segon hidratant	A	3	1	2

Tens els llavis secs?

Les lletres i els nombres utilitzats corresponien a les següents mostres:

Comprats

Liposan	A
Isdin	B
Bonté	C
Eucerin	D

Fabricats

Fórmula IQL sense sabor	1
Fórmula IQL amb sabor	2
Fórmula Internet sense sabor	3
Fórmula Internet amb sabor	4

Un cop els quatre grups van haver provat els dos protectors els vaig passar l'enquesta.



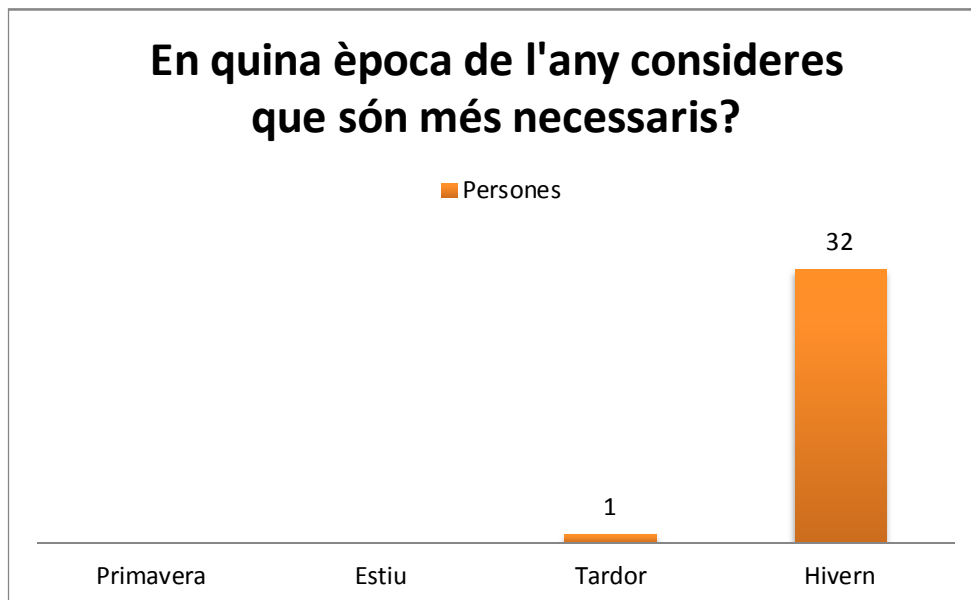
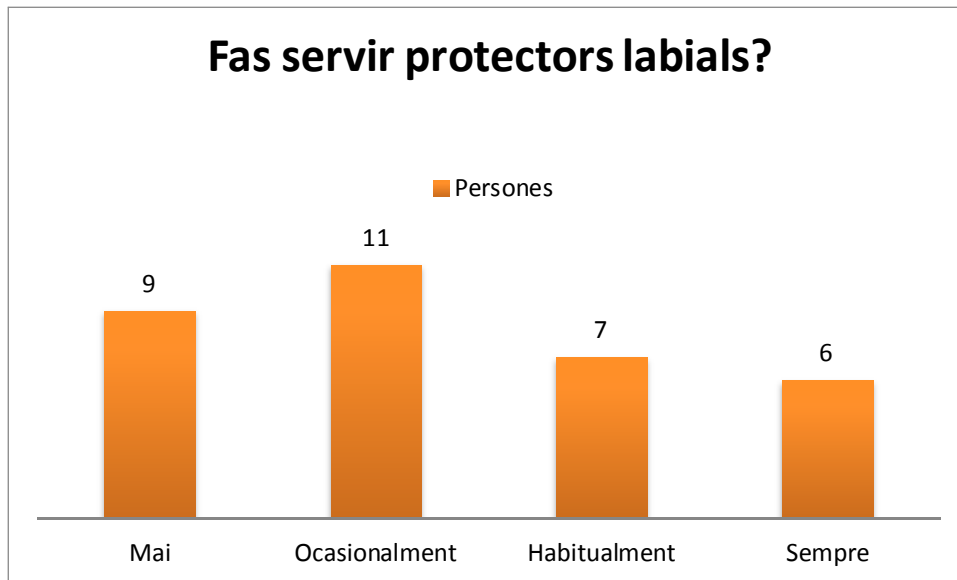
Il·lustració 24: Hidratants 1, 2, 3 i 4



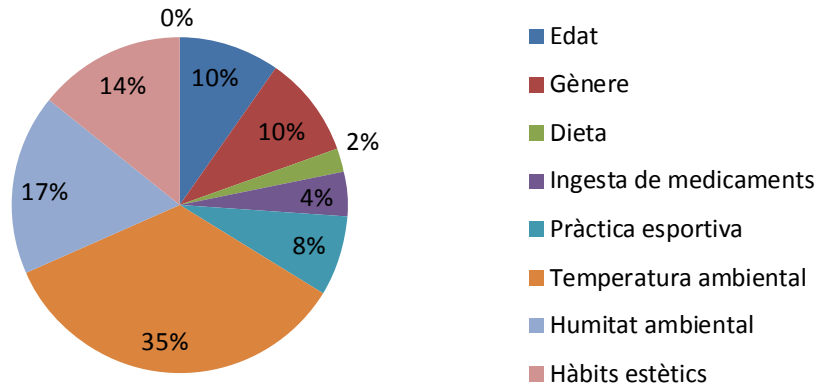
Il·lustració 25: Tots els hidratants dins del seu envàs

3.5.1. Els resultats de l'enquesta

Els resultats de l'enquesta realitzada s'exposen a continuació:

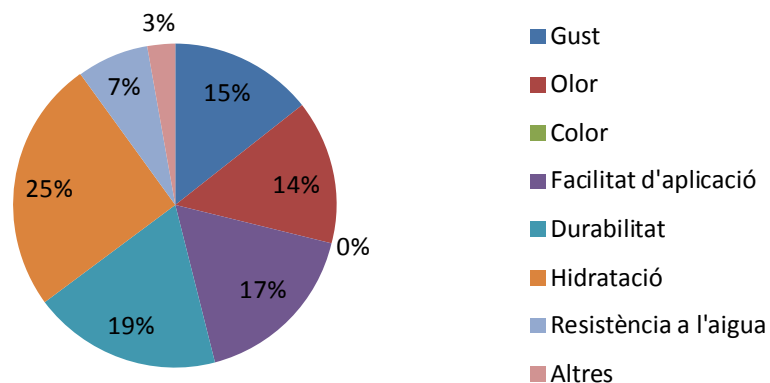


Quines d'aquestes circumstàncies creus que poden incrementar-ne l'ús?



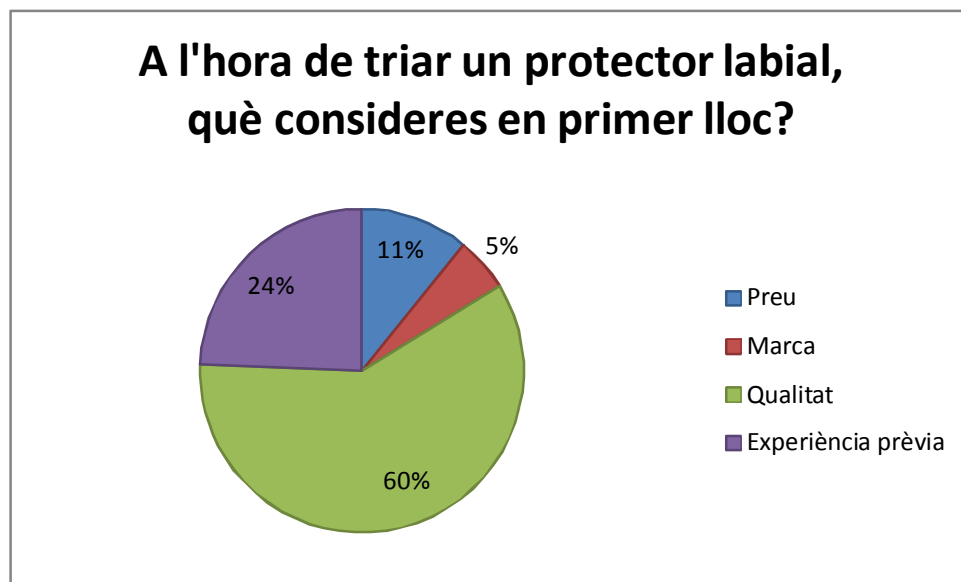
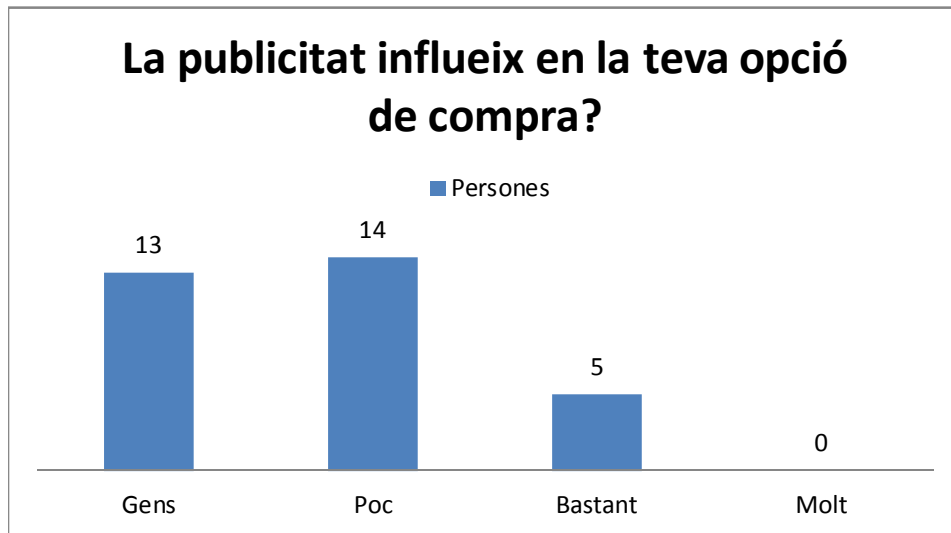
* Una de les persones que ha escollit la opció "altres" ha especificat que els fa servir simplement perquè li agraden.

Què consideres més important en un protector labial?

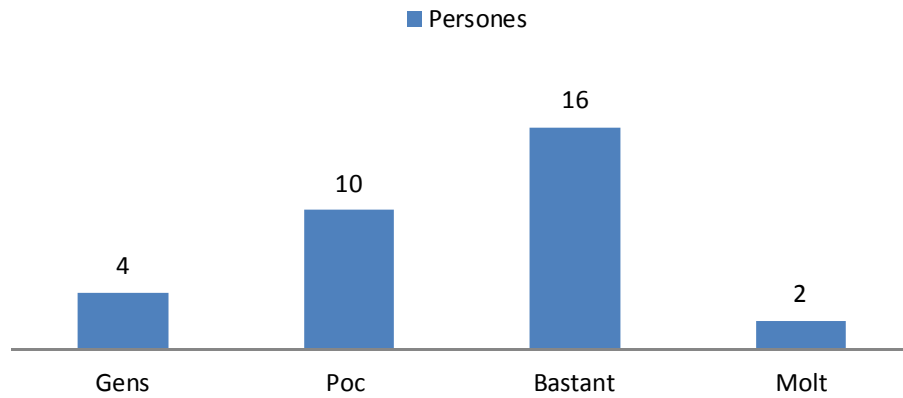


*Els que han marcar "altres" especifiquen: textura, funcionalitat.

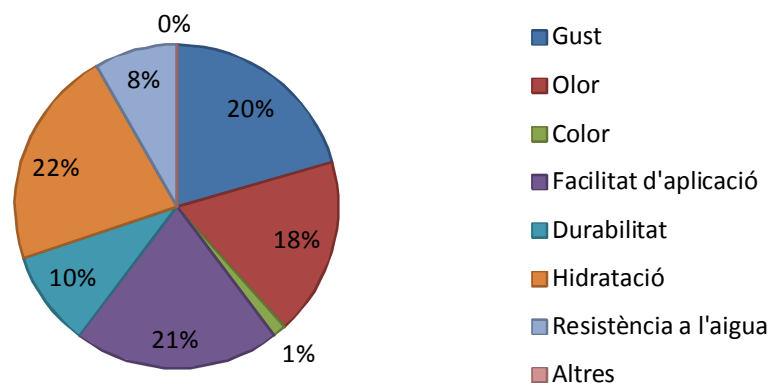
*Una de les persones no va contestar les tres preguntes següents per què no utilitza protectors labials



El tipus de format en què es presenta el protector, influeix en la teva tria?



Quina característica destacaries dels hidratants que has provat?



3.5.2. Les conclusions de l'enquesta

Gran part de la gent que ha fet l'enquesta fa servir un hidratant i un 99% creu que l'estació que ens obliga més a fer-los servir es el hivern. Segons les respostes de la pregunta *“Quines d'aquestes circumstàncies creus que poden incrementar-ne l'ús?”* la causa més significativa per fer-los servir és el canvi de temperatura que, a el hivern, l'estació on es fan servir més, les temperatures disminueixen molt més que durant la resta de l'any.

Com esperava, a la pregunta *“Què consideres més important en un protector labial?”* la resposta més marcada ha estat la hidratació i les dues segones més marcades han estat la durabilitat i la facilitat d'aplicació.

Un 60% dels usuaris consideren que la qualitat d'un hidratant és el més important i poca gent es preocupa per la marca que és l'hidratant.

Cap de les persones que han fet l'enquesta ha marcat que la publicitat els hi afecti a l'hora de comprar-los i només un 2% ha marcat que el format de l'envàs del protector els hi influeix a l'hora de triar quin comprar.

Entre tots els hidratants que la gent a tastat, els que més han agradat han estat l'assenyalat amb la lletra A que correspon a la marca Liposan i en segon lloc el número 3, que correspon a la fórmula d'Internet sense sabor.

Segons els comentaris que els usuaris han manifestat, la gran majoria prefereix el protector de la marca Liposan en comptes del de la fórmula d'Internet amb sabor. El motiu principal és que el protector Liposan, és més fàcil d'aplicar; no obstant això, també esmenten que la seva facilitat d'aplicació és deguda a que és molt pastós. En canvi del protector amb

la fórmula d'Internet amb sabor afirmen que, tot i que l'aplicació és més costosa, té una olor més agradable.

Per tant, el fet que triïn l'hidratant Liposan perquè és un hidratant que proporciona certa facilitat a l'hora d'aplicar-lo abans que l'hidratant amb la fórmula d'Internet amb sabor que presenta més dificultats, fa que es pugui concloure dient que els consumidors a l'hora de comprar-los es decantaran més pels que siguin més fàcils d'aplicar.

Tot i això, després de les proves amb el braç robòtic s'ha comprovat que l'hidratant Liposan, el més agradat a l'enquesta per la seva facilitat d'aplicació, té menys resistència a l'aigua.

Segons els comentaris de les enquestes, els hidratants 1, 2, 3 i 4, es a dir els que han estat fabricats al laboratori presenten un grau més elevat de duresa que els comprats.

4. CONCLUSIONS FINALS

Amb el treball que he dut a terme durant aquests mesos he aconseguit assolir els objectius plantejats inicialment.

El treball, emmarcat dins de l'àmbit científic, m'ha permès treballar moltes hores al laboratori de l'escola, fent assajos de forma autònoma, fins aconseguir el procediment òptim que em permetés preparar els protectors labials i realitzar els muntatges i les proves necessàries per caracteritzar una de les propietats: la resistència a l'aigua.

En buscar la informació que considerava imprescindible per elaborar el marc teòric he anat adquirint coneixements

He pogut demostrar les hipòtesis plantejades inicialment, afirmant que:

Es pot preparar un protector labial al laboratori de l'escola a partir de productes naturals fàcils d'aconseguir.

De fet n'he preparat dos de similars però amb alguns productes i quantitats diferents. Cal dir que l'escola m'ha proporcionat l'espai i el material necessari per aconseguir-ho.

També puc assegurar que:

Els protectors labials preparats poden equiparar-se, pel que fa al seu ús i qualitats, als protectors labials que es comercialitzen.

L'afirmació anterior parteix dels resultats de les enquestes realitzades als meus companys de curs. Després de provar-los, van expressar certes crítiques respecte els protectors que es comercialitzen i en molts casos van mostrar preferència pels preparats al laboratori.

La prova de la resistència a l'aigua va partir de la idea que sovint tenim una sensació agradable quan ens humitegem els llavis. Sobretot quan el fred, la calor o el vent els irriren. En aquests moments intensifiquem l'acció d'humitejar-los per calmar una percepció desagradable i sovint són aquestes les ocasions en què utilitzem un protector labial. Per tant, aquest hauria de presentar una certa resistència a aquesta acció, que es va repetint.

Gràcies a la construcció del braç mecànic he pogut simular parcialment aquesta acció. No he pogut simular la fricció que l'acompanya, però he comprovat que:

No tots els protectors labials presenten la mateixa resistència a l'aigua.

Un cop realitzada la prova de resistència a l'aigua vaig veure que els únics protectors que perdien pes eren dos dels protectors comercials: els de la marca Bonté i Liposan.

Els preparats al laboratori i els de les marques Isdin i Eucerin resistien perfectament els possibles efectes produïts per l'aigua en el període de temps que durava l'experiment. Justament són aquestes les marques que es comercialitzen a les farmàcies, mentre que les marques Bonté i Liposan acostumen a trobar-se als supermercats i a les drogueries.

Això podria implicar que els productes comercialitzats a les farmàcies precisen d'alguns requisits determinats que no són necessaris amb els comercialitzats en altres establiments.

La construcció del robot, o braç mecànic, també em va aportar coneixements nous que no tenia previstos amb antelació, però que em van resultar molt interessants.

L'experiència adquirida i la validació de les hipòtesis plantejades m'ha fet considerar que tot i que el procés ha estat un repte, estic satisfeta de la feina que he fet i la valoro de forma positiva.

5. BIBLIOGRAFIA

Articles de pàgines i llocs web

A.D.A.M., Inc., *Capes de la pell*. Disponible des d'Internet en:
https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/8912.htm

CCM Salud. *Labio – definició*. Disponible des d'Internet en:
<http://salud.ccm.net/faq/14265-labio-definicion>

Phergal Laboratorios. *Labios*. Disponible des d'Internet en:
<http://www.phergal.com/archivos/13472>

EcuRed. *Labios*. Disponible des d'Internet en:
<http://www.ecured.cu/Labios>

GRANDA, Javier. *Entrevista con el director general de Isdin*. Disponible des d'Internet en: <http://www.isdin.com/es/productos/protector-labial-isdin>

American Cancer Society. *Prevención y detección temprana del cáncer de piel*. Disponible des d'Internet en:
<http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepiel-celulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-u-v-radiation>

Salud 180. *Rayos ultravioleta UVA y UVB son diferentes*. Disponible des d'Internet en: <http://www.salud180.com/salud-dia-dia/rayos-ultravioleta-uva-y-uvb-son-diferentes>

Gran velada. *Bálsamo labial hidratante*. Disponible des d'Internet en: <http://www.hacercremas.es/hacer-balsamo-labial>

BioEnciclopedia. *Sistema tegumentario humano*. Disponible des d'Internet en: <http://www.bioenciclopedia.com/sistema-tegumentario-humano/>

Beiersdorf. *Nuestra historia: Más de 100 años de ciencia médica dermatológica innovadora*. Disponible des d'Internet en: <http://www.eucerin.es/acerca-eucerin/historia-de-eucerin>

Clarel. *Protege tu piel del sol, ¡al mejor precio!*. Disponible des d'Internet en: <http://www.clarel.es/compraonline/Novedad-productos-de-proteccion-solar-Bonte-Soleil>

Pharmacosmetics. *Glandulas sudoríparas: ecrines y apocrines*. Disponible des d'Internet en: <http://www.pharmacosmetic.es/Glandulas%20sudoripadas.html>

Beiersdorf. *Historia*. Disponible des d'Internet en: <http://www.liposan.es/sobre-liposan/historia>

Articles de publicacions periòdiques

J. CAÑONES, Pedro. *¿Cuál es el órgano más grande del cuerpo humano?*. Disponible des d'Internet en: <http://www.quo.es/salud/cual-es-el-organo-mas-grande-del-cuerpo-humano>

Llibres i monografies

PROGRAMA CURRICULAR. *Coneixement del medi natural I - ciències de la natura salut*. Temari curricular d'ensenyament de primària i educació secundària (ESO)-C.F-BATXILLERAT

